Transport Canada Transports Canada

TP 1624

Marine Casualty Investigations

Enquêtes sur les accidents maritimes

Investigation Report to the Minister pursuant to sections 477 or 480 of the Canada Shipping Act (1985)

Rapport d'investigation au Ministre conformément aux articles 477 ou 480 de la Loi sur la marine marchande du Canada (1985)

Canada

90-06626/

This report is also available in English.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DU CHAVIREMENT DE L'EMBARCATION DE SAUVETAGE RAPIDE CG244 DU NGCC "SIR WILFRED GRENFELL" TANDIS QU'ELLE PARTICIPAIT À UNE MISSION DE SAUVETAGE À MIDDLE COVE (T.-N.) ET SUR LES CIRCONSTANCES DE LA MORT D'UNE PERSONNE ET DE LA MORT PRÉSUMÉE DE TROIS AUTRES PERSONNES (Y COMPRIS LE SURFEUR SANS PLANCHE) LE 15 OCTOBRE 1989

RAPPORT No. 541

These sections of the Investigation Report prepared pursuant to Section 477, or of the Preliminary Inquiry Report prepared pursuant to Section 480, of the Canada Shipping Act, (1985) are released for accident prevention purposes only and are confined to cause-related circumstances.

This report and its contents may be deficient and misleading if used in any other process and are not to be used or admitted in evidence in any legal proceedings, either civil or criminal, arising out of the casualty described in the report. The statements, opinions and findings in the report are those of the Marine Casualty Investigations Division only and do not constitute admissions made by or on behalf of Her Majesty the Queen in right of Canada.

Ces sections du rapport d'investigation ou du rapport préliminaire sont rédigées en vertu des articles 477 et 480 respectifs de la Loi sur la marine marchande du Canada (1985) et ne sont publiées qu'à des fins de prévention des accidents seulement et ne portent que sur les circonstances entourant le cas à l'étude.

Ce rapport et son contenu peuvent être insuffisants et trompeurs s'ils sont utilisés à d'autres fins et ne peuvent être utilisés ou acceptés comme preuve dans quelque procédure que ce soit, au civil ou au criminel, même si ces procédures découlent de l'accident décrit dans ledit rapport. Les déclarations, les opinions et les constatations de ce rapport appartiennent uniquement à la section des Enquêtes sur les accidents maritimes et ne constituent pas une acceptation de la part ou au nom de Sa Majesté du chef du Canada.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DU CHAVIREMENT DE L'EMBARCATION DE SAUVETAGE RAPIDE CG244 DU NGCC "SIR WILFRED GRENFELL" TANDIS QU'ELLE PARTICIPAIT À UNE MISSION DE SAUVETAGE À MIDDLE COVE (T.-N.) ET SUR LES CIRCONSTANCES DE LA MORT D'UNE PERSONNE ET DE LA MORT PRÉSUMÉE DE TROIS AUTRES PERSONNES (Y COMPRIS LE SURFEUR SANS PLANCHE) LE 15 OCTOBRE 1989.

Fiche technique du navire

Nom	"SIR WILFRED GRENFELL"
Numéro officiel	809762
Port d'immatriculation	Ottawa (Ont.)
Indicatif d'appel	CGJY
Jauge brute	2 404 tonneaux
Jauge nette	665 tonneaux
Longueur	63 m
Largeur	15 m
Creux	5,3 m
Tirant d'eau (au moment du sinistre)	Av. : 5,2 m Ar. : 5,3 m
Type	Navire de recherche et de sauvetage en acier
Construction	1985, Marystown (T.-N.)
Groupe propulsif	Deux moteurs diesel de 16 cylindres (1 et 4) SBV16M628, deux moteurs diesel de 9 cylindres (2 et 3) SBV9M628; Deutz, 12 860 BHP (total)
Propulseurs	Propulseurs d'étrave et propulseurs latéraux d'arrière électriques Ulstein
Génératrices (4)	2 à entraînement par arbre et 2 diesel Détroit
Vitesse	15,5 noeuds

Équipage	21 personnes
Propriétaire	Ministère des Transports, Ottawa

Fiche technique de l'embarcation de sauvetage rapide CG244 qui a chaviré

Type	Wavebreaker 600
Longueur hors tout	6,86 m
Longueur de la coque rigide	5,68 m
Largeur hors tout	2,90 m
Largeur de la coque rigide	2 m
Capacité	15 personnes
Vitesse	28 noeuds
Poids (hors de l'eau)	1 900 kg

NOTA :

1. Dans le présent rapport, toutes les heures sont exprimées en fonction de l'heure avancée de Terre-Neuve (UTC moins 2½ heures).

2. Dans le présent rapport, toutes les mentions de la Loi sur la marine marchande du Canada renvoient au Chapitre S-9-1985 des Statuts révisés du Canada.

3. Embarcation de sauvetage rapide est un terme technique utilisé pour désigner un type de pneumatique à coque rigide.

Données préliminaires

Dans l'après-midi du 15 octobre 1989, un groupe d'étudiants en plongée autonome d'une compagnie de plongée locale est arrivé à la plage Torbay pour faire de la plongée de familiarisation avec le fond marin de niveau II, en eau libre. Les plongeurs ont constaté que les conditions de la mer ne convenaient pas à ce genre d'exercice et ont alors décidé de surfer sans planche dans Middle Cove pour s'amuser. Le groupe comprenait un moniteur qualifié de la National Association of Underwater Instructors (NAUI), un moniteur adjoint, un auxiliaire de plongée et six étudiants en plongée autonome sportive (Eau libre, niveau II de la NAUI). À 14h00, les neuf personnes portant les combinaisons

de plongée appropriées sont entrées dans l'eau par groupes de trois.

Selon les témoignages, en moins de vingt minutes, les vagues avaient grossi et deux étudiants se sont retrouvés en situation de détresse; le premier a réussi à regagner le rivage avec de l'aide. Le moniteur adjoint et l'auxiliaire de plongée se sont portés à la rescousse de l'autre et les trois ont été pris dans un courant de marée qui les a emporté à de 600 à 800 m au large. Dans l'intervalle, les cinq autres membres du groupe se sont dirigés vers la rive à la nage mais M. Leonard Caul a été séparé de ses quatre compagnons qui ont réussi à atteindre la rive sains et saufs. Le moniteur est retourné dans l'eau pour venir en aide à M. Caul et a établi le contact avec ce dernier mais, comme les deux hommes nageaient en direction du rivage, une grosse vague les a séparé. Le moniteur a réussi à regagner le rivage mais tous les efforts pour secourir M. Caul sont restés vains. Peu après, les trois qui avaient été emportés par le courant de marée ont regagné la rive sains et saufs.

À 14h43, on a prévenu la Royal Newfoundland Constabulary (RNC) qui, à son tour, a prévenu la Garde côtière canadienne. Le navire SAR spécialisé "SIR WILFRED GRENFELL" a été dépêché sur les lieux. Avant le départ de St. John's, l'embarcation de sauvetage rapide CG237 du "SIR WILFRED GRENFELL" qui pouvait filer jusqu'à 30 kn a été mise à l'eau avec, à son bord, le second capitaine, un matelot de première classe et un matelot. Elle est arrivée à pied d'oeuvre à 16h00 et a aperçu le corps de la victime. À 16h16, le "SIR WILFRED GRENFELL", arrivé sur les lieux, a affalé une deuxième embarcation de sauvetage rapide, la CG244, où prenaient place le deuxième lieutenant, le mécanicien principal, M. Pierre Gallien, et un matelot de première classe.

Pendant les opérations de récupération, le second capitaine, M. Greg Peddle, et le matelot de première classe, M. Raymond Welcher, de la CG237 ont changé de place avec le deuxième lieutenant et le matelot de première classe qui se trouvaient dans la CG244.

À 17h21, tandis que l'équipage de la CG244 essayait de repêcher le corps de M. Caul du côté tribord, une grosse vague s'est abattue sur la CG244 et l'a inondée partiellement, suivie d'une autre vague qui a fait enfourner puis sancir l'embarcation, jetant tous les occupants à l'eau. Quelques instants plus tard, on a vu l'embarcation renversée dériver en direction des falaises et ses trois occupants dans la vague déferlante.

À 17h30, un deuxième navire de la Garde côtière canadienne, le "ANN HARVEY", a été dépêché sur les lieux et est arrivé au large de la pointe Torbay à 18h45. À 18h48, on a affalé

l'embarcation de sauvetage rapide Zodiac Mark IV dans laquelle prenaient place le second capitaine et un matelot. Le corps du mécanicien principal, M. Gallien, et l'embarcation de sauvetage renversée ont été retrouvés du côté Est de l'entrée de Middle Cove.

Les recherches en vue de retrouver les deux autres membres de la Garde côtière canadienne et le surfeur sans planche se sont poursuivies vainement jusqu'au 21 octobre 1989 dans un secteur d'une superficie de 2 343 milles carrés comprenant 73 milles de rivage. Par la suite, la Division des recherches et du sauvetage de la Garde côtière canadienne a ralenti les recherches et a confié le cas à la RNC qui s'occupe des personnes disparues.

Renseignements concernant la personne décédée

Nom	: Joseph Wilfred Pierre Gallien
Poste à bord	: Mécanicien principal
Âge	: 30 ans
Adresse	: Caraquet (N.-B.)

Renseignements concernant les personnes disparues

Nom	: Gregory Paul Peddle
Poste à bord	: Second capitaine
Âge	: 34 ans
Adresse	: Mount Pearl (T.-N.)
Nom	: Raymond C. Welcher
Poste à bord	: Matelot de 1re classe
Âge	: 24 ans
Adresse	: Badger's Quay (T.-N.)
Nom	: Leonard Caul
Poste à bord	: Poseur d'isolation
Âge	: 33 ans
Adresse	: Paradise (T.-N.)

Récit des événements

Dans l'avant-midi du 15 octobre 1989, deux groupes d'étudiants en plongée autonome (Eau libre, Niveaux I et II) de la Atlantic Marine Ventures doivent prendre part à un exercice de plongée dans le secteur de la plage Torbay (T.-N.). Ils arrivent à la plage à 12h40 et restent dans le secteur jusqu'à 13h00 pour discuter des conditions météorologiques et de la possibilité de plonger. Comme les vagues sont très hautes aux points d'entrée et de sortie, on annule l'exercice de plongée pour les étudiants du niveau I. Les étudiants sont renvoyés et le cours est remis à la semaine suivante.

Peu après, les étudiants du cours de niveau II en eau libre arrivent sur les lieux pour faire de la plongée de familiarisation avec le fond marin. Cependant, on juge que les conditions de visibilité dans l'eau ne sont pas appropriées pour ce genre d'exercice. Le groupe décide alors d'aller surfer sans planche à Middle Cove pour s'amuser. Les vagues à la plage de Middle Cove conviennent apparemment mieux à ce genre d'activité.

À 13h30, le moniteur, le moniteur adjoint et un auxiliaire de plongée, tous trois accrédités par la NAUI, ainsi que des plongeurs autonomes brevetés qui sont des étudiants du niveau II arrivent sur la plage de Middle Cove. Seuls les instructeurs et quelques étudiants ont déjà fait du surf sans planche mais la majorité des étudiants sont de bons nageurs.

Avant de débuter l'activité, les instructeurs préviennent les étudiants que ce divertissement ne fait pas partie du cours et que leur participation est facultative. Les trois instructeurs décident de se joindre au groupe.

Au moment où le groupe arrive dans Middle Cove, on décrit les vagues comme étant très hautes au large et déferlant sur les falaises; sur la plage, les vagues ont un ou deux mètres de hauteur avec beaucoup d'écume sur les crêtes. Vers 14h00, le groupe juge que ces conditions conviennent au surf sans planche et les neuf surfeurs entrent dans l'eau par groupes de trois. La majorité d'entre eux portent des combinaisons isothermes, des masques, des gants, des palmes et des tubas. Certains des instructeurs portent un vêtement de plongée étanche.

Selon les témoignages, les vagues grossissent en moins de 20 minutes; un étudiant se retrouve en situation de détresse et regagne le rivage avec l'aide du moniteur. Un autre étudiant a également besoin d'aide et le moniteur adjoint de même que l'auxiliaire de plongée nagent dans sa direction. Cependant, les trois personnes se font prendre dans un courant de marée qui les emporte à de 600 à 800 m au large. Pendant ce temps, les cinq autres surfeurs, incluant le moniteur, nagent en direction de la plage. Malheureusement, M. Caul est séparé de ses quatre compagnons qui parviennent à atteindre le rivage sains et saufs. Le moniteur doit retourner dans l'eau pour lui venir en aide. Les deux personnes établissent le contact puis nagent ensemble vers la rive; toutefois, parvenus à moins de 45 m de la plage, une grosse vague les sépare. Le moniteur se laisse porter par la vague et atterrit sur la plage; il reste quatre personnes à la dérive dans l'anse. Le moniteur tente vainement à plusieurs reprises de retourner aider M. Caul mais les grosses vagues l'en empêchent. Pendant ce temps, à 14h43, des étudiants vont dans une maison privée pour demander de l'aide à la Royal Newfoundland Constabulary (RNC) par téléphone. La RNC envoie

immédiatement un véhicule de patrouille sur les lieux.

À 14h45, la RNC prévient le Centre de trafic de la Garde côtière canadienne de St. John's que 3 ou 4 véliplanchistes sont en détresse au large de la plage de Middle Cove. Celui-ci transmet les renseignements au coordonnateur maritime de service du Centre secondaire de sauvetage maritime (CSSM) à St. John's. Ce dernier communique à 14h51 avec la RNC pour avoir de plus amples renseignements. Le NGCC "SIR WILFRED GRENFELL", qui est à son poste à quai dans le port de St. John's, est alors dépêché sur les lieux.

On diffuse, par l'intermédiaire de la station radio de la Garde côtière canadienne de St. John's, un message maritime général demandant aux navires qui se trouvent dans le secteur immédiat de signaler leur position au CSSM de St. John's. À 14h55, la RNC signale au CSSM que les personnes en détresse ont regagné la rive saines et sauves, à l'exception de l'une d'entre elles qui semble inconsciente ou morte et flotte à plat ventre dans l'eau. À 15h09, le CSSM signale au CCS de Halifax qu'on aura probablement besoin des services d'un hélicoptère si l'embarcation de sauvetage rapide ne parvient pas à repêcher la victime. À 15h13, le "SIR WILFRED GRENFELL" largue ses amarres et, avant de quitter le port, il affale l'embarcation de sauvetage rapide CG237 dans laquelle prennent place le second capitaine, M. Peddle, le matelot de première classe, M. Welcher, et un autre matelot. La vitesse maximale de la CG237 est de 30 kn environ.

À 15h26, le coordonnateur maritime de service du CSSM discute avec la RNC et obtient la confirmation qu'il n'y a qu'une seule personne dans l'eau qui flotte sur le ventre et il transmet ce renseignement au "SIR WILFRED GRENFELL". À 16h06, la RNC répète les mêmes informations en ajoutant que le corps est immobile, visage dans l'eau, depuis plus d'une heure et demie. Le "SIR WILFRED GRENFELL" reçoit les mêmes renseignements. À 16h00, l'embarcation de sauvetage rapide CG237 arrive sur les lieux et aperçoit le corps à fleur d'eau au pied de la falaise. Elle indique qu'il y a une houle horrible, terriblement grosse dans l'anse qui empêche toute tentative en vue de repêcher le corps. Le "SIR WILFRED GRENFELL" arrive à pied d'oeuvre à 16h16; à 16h17, il affale une deuxième embarcation de sauvetage rapide, de conception différente de la première et dotée d'un moteur intérieur, pour aider la CG237. Le deuxième lieutenant, le mécanicien principal, M. Gallien, et un matelot de première classe prennent place à bord. La CG244 est considérée comme une embarcation très manoeuvrable car elle est équipée d'un moteur diesel en-bord à hydrojet.

Pendant que l'équipage de la CG237 évalue la situation à Middle Cove, à la demande du CSSM de St. John's, on indique au capitaine du "SIR WILFRED GRENFELL" que les services d'un hélicoptère ne seraient pas efficaces parce que le corps est trop près de la falaise et que la mer est trop mauvaise. Le capitaine transmet ensuite ces renseignements au CSSM.

À 15h25, on prévient le service des incendies de St. John's qui envoie sur les lieux une équipe de sauvetage et un camion d'incendie avec une grande échelle. À 15h32, l'équipe de sauvetage arrive à pied d'oeuvre et la RNC la dirige vers un endroit propice pour entreprendre les opérations, c'est-à-dire sur un promontoire du haut duquel on peut voir le corps dans l'eau et d'où on peut descendre les équipes de sauvetage au pied de la falaise.

Vers 16h11, le moniteur nage en direction de la CG237 pour se joindre aux opérations de sauvetage avec les membres de l'équipage de l'embarcation de sauvetage rapide. Au milieu de l'anse, le second capitaine, M. Peddle, le matelot de première classe, M. Welcher, et le plongeur, qui sont dans la CG237, changent de place avec le deuxième lieutenant et le matelot de première classe dans la CG244. Le second capitaine prend le commandement de la CG244, aidé par le mécanicien principal, M. Gallien, et le matelot de première classe, M. Welcher. Le second capitaine ainsi que le matelot de première classe portent des combinaisons SAR FitzWright et le mécanicien principal, une combinaison de flottaison Mustang. Le deuxième lieutenant, aidé de deux matelots, prend le commandement de la CG237 dont le moteur hors-bord de tribord tombe en panne.

Pour tenter de repêcher le corps, on attache, avec l'aide du plongeur, une remorque entre les deux embarcations de sauvetage rapides; la CG237 reste au large et cule avec la CG244 en direction de la rive. On a l'intention d'attacher un cordage de sécurité au plongeur pendant qu'il nage en direction de la victime. On abandonne cette idée parce que les dispositions de remorquage compliquent le travail et que l'état de la mer se détériore. On détache la remorque et on attache un cordage autour du plongeur pendant qu'il regagne la rive à la nage en toute sécurité. Pendant ce temps, la RNC essaie vainement à plusieurs reprises, avec la participation volontaire du groupe des surfeurs, de récupérer le corps. Le capitaine du "SIR WILFRED GRENFELL" répète aux membres de l'équipage de ne pas prendre de risques inutiles et surtout de ne pas s'aventurer dans les brisants.

À 17h14, l'équipage de la CG244 aperçoit de nouveau le corps à l'extrémité Sud-Est de l'anse; cependant, vu la grande proximité d'une grosse roche et d'un fort ressac par lequel les

vagues, en frappant la falaise, s'élèvent de 10 à 13 m (30 à 40 pi.), il lui est impossible d'aller chercher le corps. Cependant, l'embarcation reste à proximité pour surveiller l'équipe de sauvetage du service des incendies qui descend le long de la falaise jusqu'au corps; toutefois, à cause du mauvais état de la mer et d'autres facteurs, on décide de rappeler les pompiers. Il n'y a aucune liaison directe entre les embarcations de sauvetage rapides et l'équipe terrestre: toutes les communications se font par l'intermédiaire du navire, du CSSM et de la RNC.

Peu après, le corps semble flotter dans des eaux plus accessibles à cause d'une accalmie et la CG244 tente d'aller repêcher le corps. À 17h21, au moment où l'équipage de la CG244 tente de hisser le corps du côté tribord de l'embarcation, cette dernière vient sur bâbord pour éviter une grosse vague qui approche et revient à une position pour fuir l'arrière à la lame. La vague rattrape l'embarcation de sauvetage et s'abat sur la partie avant de celle-ci; comme l'embarcation pique déjà du nez, elle enfourne puis sancit projetant tous ses occupants à l'eau. Au bout de quelques instants, on revoit l'embarcation renversée qui dérive en direction des rochers.

Un des membres de l'équipage de l'embarcation de sauvetage rapide nage vers l'arrière de l'embarcation, apparemment pour déclencher le dispositif de redressement automatique. Peu après, on voit le mécanicien principal, vêtu d'une combinaison de flottaison orange, grimper sur un rocher tout près puis se faire balayer par une lame. Pendant ce temps, le moniteur, avec l'aide de la RNC et des membres du groupe de surfeurs, s'attache un cordage autour du corps, entre dans l'eau et rejoint le mécanicien principal. Malheureusement, une vague s'abat sur les deux hommes et les sépare.

À 17h30, le CSSM de St. John's demande au CCS de Halifax de dépêcher un hélicoptère et demande au NGCC "ANN HARVEY", qui est à son poste à quai dans le port de St. John's, de se rendre sur les lieux. Le navire arrive au large de la pointe Torbay à 18h45. On met à l'eau plusieurs bouées repères pour avoir une idée de la direction et de la vitesse du courant. À 18h48, on affale l'embarcation de sauvetage rapide à coque rigide Zodiac Mark IV dans laquelle prennent place le second capitaine et un matelot, vêtus tous deux d'une combinaison d'immersion ordinaire. Ceux-ci retrouvent le corps du mécanicien principal, M. Gallien, du côté Est de l'entrée de Middle Cove et le ramènent à bord du "ANN HARVEY".

À 19h45, les deux hommes retrouvent dans le même secteur que la CG244 endommagée mais éprouvent de la difficulté à y frapper une remorque. Au moment où l'embarcation de sauvetage

rapide arrive à côté du "ANN HARVEY", son unique moteur diesel en-bord cale à cause de l'eau embarquée pendant le remorquage; les deux hommes réussissent cependant à attacher un câble au "ANN HARVEY" et les deux embarcations sont hissées sans difficulté à bord.

Dans l'obscurité, les bandes réfléchissantes de la combinaison de survie et de la CG244 renversée ont été d'une grande utilité pour repérer, au moyen des projecteurs, le corps et l'embarcation dans la grande houle et la visibilité restreinte.

À 18h02, l'embarcation de sauvetage rapide CG237 doit retourner à bord du NGCC "SIR WILFRED GRENFELL" pour mazouter et inspecter le moteur hors-bord de tribord. À 20h01, elle est remise à l'eau et poursuit les recherches.

Les équipages des embarcations de sauvetage rapides CG241 et CG242 (Zodiac Mark V) sont logés dans le port de St. John's et donnent la formation SAR aux autres membres du personnel de la Garde côtière canadienne. Le CSSM les prévient et, à 19h30, la CG241 appareille avec quatre personnes à son bord. Elle se rend en premier lieu au "SIR WILFRED GRENFELL" pour y débarquer un coordonnateur maritime SAR qui aidera le capitaine pendant les recherches. Le coordonnateur maritime SAR est titulaire d'un certificat de commandement de la Garde côtière canadienne et a déjà servi comme second capitaine sur le "SIR WILFRED GRENFELL". Après avoir débarqué le coordonnateur maritime SAR, les trois occupants de la CG241 se joignent aux recherches dans le secteur de Middle Cove.

À 21h17, l'embarcation de sauvetage rapide CG242 quitte St. John's et se joint aux recherches.

Pendant la nuit, un hélicoptère Universal, un hélicoptère de la Garde côtière canadienne, un hélicoptère SAR et un avion Buffalo SAR passent vainement le secteur au peigne fin.

Pendant sept jours, des recherches intensives sont coordonnées en vue de retrouver les trois disparus. Les ressources suivantes sont utilisées.

- Le NGCC "SIR WILFRED GRENFELL"
- Le NGCC "ANN HARVEY"
- Le NGCC "SIR JOHN FRANKLIN"
- Quatre embarcations de sauvetage rapides de la Garde côtière canadienne
- "SHAMOOK" P & O
- Le patrouilleur "STANDOFF"
- Trois hélicoptères de la Garde côtière canadienne

- Deux hélicoptères Labrador SAR
- Un avion Buffalo
- Le service des urgences de la Garde côtière canadienne
- Les équipes de plongée de la marine et de la Gendarmerie royale du Canada
- Le personnel de la Royal Newfoundland Constabulary

Les recherches s'étendent sur un secteur d'une superficie totale de 2 343 milles carrés, comprenant 73 milles de rivage, pendant une durée totale de 629,5 heures - unités. Du 20 au 25 octobre, une équipe de plongeurs de la marine fait des recherches sous-marines à Middle Cove, à Outer Cove et sur les lignes de rivage dans les environs, y compris diverses anses; elle ne trouve que des débris.

À 19h00 le 21 octobre 1989, le CCS de Halifax ralentit les recherches et confie le cas à la Royal Newfoundland Constabulary qui s'occupe des personnes disparues.

Analyse des principaux facteurs

1. **Surfeurs sans planche incluant la victime**

La Atlantic Marine Ventures est une entreprise commerciale qui offre notamment des cours de plongée autonome de niveau national.

Le groupe de surfeurs sans planche comptait un moniteur qualifié de la NAUI, un moniteur adjoint, un auxiliaire de plongée et six étudiants en plongée autonome sportive, Eau libre II de la NAUI.

Le nouveau cours Eau libre II (appelé auparavant Plongée autonome sportive, Niveau III) est un cours de niveau intermédiaire destiné aux plongeurs qui ont déjà réussi le cours Eau libre I de la NAUI (appelé auparavant Niveau II) ou qui ont une formation ou une expérience équivalente. Le cours est entièrement donné en eau libre et se fonde sur les normes de cours de la National Association of Underwater Instructors (NAUI). Le nouveau programme regroupe en un seul cours les cours de niveau I - Plongée autonome de base et de niveau II - Eau libre qui s'appelle désormais Eau libre I. Les six étudiants avaient réussi ce premier cours et avaient déjà effectué quatre des six plongées en eau libre obligatoires dans le cadre du cours Eau libre II.

Voici certains des points enseignés dans le cours Eau libre II .

A. Préparation et présentation d'un plan de plongée

B. Utilisation de l'équipement spécialisé
C. Rôle de leadership
D. Sauvetage et assistance
E. Une plongée de nuit
F. Cinq autres plongées dans diverses conditions...
et beaucoup d'autres points

À la fin du cours, l'étudiant reçoit une carte de certification en plongée de la NAUI. Il est alors jugé apte à préparer des plans de plongée et à accomplir sous l'eau les différentes tâches qu'il a apprises.

L'exercice de surf n'avait rien à voir avec la plongée autonome et ne représentait qu'un simple divertissement; ainsi, il n'y avait aucun code de conduite prévu et c'est seulement sur une base volontaire que chaque personne, incluant le moniteur et ses assistants, a décidé de faire du surf sans planche. Même si cet exercice ne fait pas partie du programme de cours officiel, il n'en demeure pas moins que le surf sans planche est un complément utile à la formation d'un plongeur autonome.

Le surf sans planche n'est pas un sport populaire à Terre-Neuve à cause des dangers que présentent les anfractuosités de la côte et des conditions météorologiques difficiles.

M. Caul était apparemment un très bon nageur, en bonne forme physique; il nageait 4 à 5 fois par semaine dans une piscine publique. Avant de suivre le cours de plongée autonome et concurremment, il pratiquait la plongée en apnée.

2. Inspection des certificats

Le "SIR WILFRED GRENFELL" possédait un certificat d'inspection des navires à vapeur délivré par la Direction de la sécurité des navires de la Garde côtière canadienne le 1er décembre 1989. Le jour du sinistre, le navire avait à son bord 21 membres d'équipage incluant le capitaine; il était, en outre, muni d'équipement de sauvetage approprié pour un navire de sa classe conformément au Règlement sur l'équipement de sauvetage édicté en vertu de la Loi sur la marine marchande du Canada. Les deux embarcations de sauvetage rapides à bord ne font pas partie de l'équipement de sauvetage mais bien de l'équipement SAR que le navire, qui est un bâtiment SAR spécialisé, garde à bord pour satisfaire les besoins opérationnels de recherche et de sauvetage.

3. Chronologie des événements

14h45 - La Royal Newfoundland Constabulary (RNC) signale que 3 ou 4 véliplanchistes dérivent dans Middle Cove et demande l'aide de la Garde côtière canadienne.

14h55 - La RNC confirme qu'un des plongeurs, probablement mort, flotte à plat ventre dans l'eau et que ses compagnons sont tous sur la rive.

14h57 - Le CSSM signale au "SIR WILFRED GRENFELL" qu'un cadavre flotte dans l'eau et qu'il y en a peut-être deux ou trois autres.

15h02 - Le CSSM signale au gestionnaire régional intérimaire, recherche et sauvetage, la présence de 3 ou 4 surfeurs et plongeurs, dont l'un flotte sur le ventre.

15h04 - La RNC, une fois sur les lieux, ne croit pas qu'il soit possible d'effectuer le sauvetage au moyen d'une embarcation à cause de la proximité des rochers et des mauvaises conditions de la mer et demande s'il est possible de prévenir un organisme qui aurait un hélicoptère disponible. Le CSSM lui répond qu'une embarcation de sauvetage rapide capable d'évoluer entre les rochers est en route et ajoute que, si le personnel de l'embarcation de sauvetage juge nécessaire de demander les services d'un hélicoptère, il en avisera le CSSM.

15h09 - Le CSSM indique au CCS qu'il y a quelqu'un qui flotte sur le ventre dans l'eau et quelques personnes en mer qui sont incapables de revenir vers la plage.

Le coordonnateur maritime de service du CSSM a mal compris quand la RCN lui a dit qu'il n'y avait qu'une seule personne qui dérivait à Middle Cove et a répété à tous les organismes qu'il y avait plusieurs personnes en détresse. À 15h26, l'erreur a été rectifiée et tous les organismes, y compris le "SIR WILFRED GRENFELL" ainsi que l'embarcation de sauvetage rapide, ont été prévenus qu'il n'y avait qu'une seule personne en détresse.

Dès le début, le degré d'urgence de la situation a été considéré comme très élevé et, avant que le "SIR WILFRED GRENFELL" n'appareille du port de St. John's, son embarcation de sauvetage rapide CG237 a pris les devants. La CG237 fait plus de 30 kn, soit deux fois environ la vitesse du "SIR WILFRED GRENFELL". La distance séparant St. John's et Middle Cove est de 9 milles environ.

Le personnel de la CG237 est passé sur la CG244 à cause de problèmes qu'il éprouvait avec le moteur de tribord et aussi parce que la CG244, dotée d'un moteur à hydrojet, était plus appropriée pour remplir la mission.

Le moteur tribord de la CG237 a fait défaut parce que l'étrangleur a été appliqué par mégarde.

4. Aide civile et humanitaire

Le Manuel national de recherche et de sauvetage indique que les ressources de recherche et de sauvetage du Ministère de la défense nationale et de la Garde côtière canadienne peuvent être affectées à des missions d'aide civile et humanitaire si la demande d'aide provient des autorités fédérales, provinciales ou territoriales de santé ou de planification d'urgence.

Conformément aux dispositions du manuel précité, pour un cas de récupération de corps comme dans Middle Cove, des moyens de recherche des services SAR ont été mis à la disposition de la Royal Newfoundland Constabulary.

5. Degrés d'urgence maritime

Il existe trois degrés d'urgence :

- la phase d'"INCERTITUDE" lorsqu'on a des doutes;
- la phase d'"ALERTE" lorsqu'on craint;
- la phase de "DÉTRESSE" lorsque des informations fiables indiquent qu'une personne, un navire ou une embarcation courent un danger grave.

Le cas des surfeurs sans planche qui dérivaient vers le large à Middle Cove était considéré comme une situation de détresse dont le degré d'urgence était des plus élevés et des mesures ont dû être prises rapidement. La classification de l'incident SAR comme étant une situation de détresse donnée par le coordonnateur maritime de service du CSSM était appropriée.

6. Juridiction SAR

Un incident SAR est défini comme un incident qui nécessite l'intervention du système SAR. Le paragraphe 19

'Attributions' du Chapitre 3 du Manuel national de recherche et de sauvetage stipule :

Règle générale, les incidents maritimes SAR qui se produisent dans le secteur de responsabilité d'un CSSM restent sous le contrôle de celui-ci, sauf dans les circonstances suivantes :

a. si l'incident est de nature telle qu'il est nécessaire de nommer officiellement un chef des opérations de recherche; et

b. s'il faut recourir à des aéronefs militaires.

NOTA - Selon les circonstances prévues dans les instructions permanentes d'opération du CCS, on peut déléguer le contrôle des aéronefs SAR aux CSSM; toutefois, l'affectation des aéronefs SAR est du ressort des CCS.

Le paragraphe 42 du Chapitre 4 'Ligne de conduite et directives opérationnelles' du Manuel national de recherche et de sauvetage stipule :

Lorsque les recherches ont pour objet le sauvetage d'un plongeur ou d'un nageur, il faut signaler de quel véhicule ou plate-forme est parti le plongeur ou le nageur; cela ne doit toutefois pas servir à la classification de l'accident. Tous les cas de ce genre doivent être classifiés à titre d'aide aux autorités civiles. Le CCS ou CSSM doit signaler un accident de plongée aux autorités provinciales ou locales et le CCS ou CSSM doit fournir de l'aide au besoin. Si, pour une raison ou une autre, il n'est pas possible d'informer les autorités civiles compétentes, le coordonnateur du CCS ou CSSM devra prendre les mesures qui s'imposent, comme il est énoncé aux paragraphes 50 à 58 du Chapitre 5, jusqu'à ce que les autorités civiles s'en chargent.

Le paragraphe 50 'Opérations de sauvetage - Accidents de plongée' du Chapitre 5 'Procédures opérationnelles de recherche et de sauvetage' stipule :

Les accidents de plongée sont normalement la responsabilité des autorités civiles locales. Il peut toutefois être nécessaire que le coordonnateur s'assure que l'on prend les

mesures pertinentes en attendant que les autorités responsables puissent prendre en charge l'accident.

Les surfeurs sans planche ont signalé l'accident à la RNC et, pendant que la police s'occupait de l'affaire, le centre des communications de la RNC a contacté les STM de la Garde côtière canadienne à St. John's pour demander leur aide. Les surfeurs étaient entrés dans l'eau à partir de la plage et, de ce fait, la RNC était d'avis que l'accident était de son ressort.

Après avoir reçu la demande d'aide de la part de la RNC, le CSSM a affecté les ressources maritimes appropriées et a classé l'intervention comme étant un cas d'aide humanitaire. (Voir le facteur 4 de l'Analyse des principaux facteurs.)

Le Manuel de recherche et de sauvetage maritime ne prévoit pas de politique concernant la récupération de corps. Cependant, cette omission n'est pas importante car, pour des raisons humanitaires, les corps sont toujours récupérés dans la mesure du possible et la décision de le faire revient à ceux qui sont sur place.

7. <u>Envoi d'un hélicoptère</u>

La RCN a demandé au CSSM s'il était possible d'obtenir les services d'un hélicoptère.

La décision du coordonnateur maritime de service du CSSM de déployer certains types de ressources SAR par mauvais temps est une question de jugement. En règle générale, les antécédents, les qualifications et l'expérience du coordonnateur ont une certaine influence sur sa décision.

Le coordonnateur maritime du CSSM de service le jour de l'accident a d'abord recommandé de ne pas dépêcher d'hélicoptère sur les lieux après avoir consulté les ressources SAR sur place qui qualifiaient les vagues d'horribles et après avoir calculé le temps nécessaire à l'hélicoptère sur se rendre à pied d'oeuvre.

Le paragraphe 54 du Chapitre 5 'Procédures opérationnelles de recherche et de sauvetage' du Manuel national SAR stipule :

Avant d'opter pour un hélicoptère ou un navire de surface, il faut tenir compte :

- des caractéristiques;
- des conditions météorologiques et de l'état de la

mer;
- de la distance à parcourir; et
- de l'état du blessé.

La RNC, après avoir évalué la situation sur les lieux de l'accident et compte tenu du fait que le corps se trouvait du côté Sud-Est de l'anse près des rochers dans une zone de fort ressac, était d'abord d'avis qu'une embarcation pourrait difficilement aller chercher le corps. En conséquence, elle a demandé à 15h05 au CSSM de St. John's s'il n'y avait pas un hélicoptère disponible.

À 15h09, le CSSM a indiqué au CCS de Halifax qu'il allait demander les services d'un hélicoptère si l'embarcation de sauvetage rapide mobilisée était incapable d'aller récupérer le corps. À 15h15, le coordonnateur maritime du CCS a appris que des ressources aériennes SAR seraient mises à leur disposition, si nécessaire. L'équipage de l'embarcation de sauvetage rapide, qui connaissait bien les opérations SAR, est arrivé sur les lieux à 16h00. À la demande du CSSM, il a analysé la situation et a jugé qu'un hélicoptère ne serait pas efficace dans les circonstances. Le "SIR WILFRED GRENFELL" a transmis ces renseignements au CSSM qui, à son tour, a prévenu le CCS à 16h11.

Après le chavirement de l'embarcation de sauvetage rapide CG244, une fois que les membres de l'équipage eurent été projetés à l'eau, l'accident, qui avait d'abord été classé comme un cas d'aide humanitaire, a été reclassé incident maritime SAR. Conformément aux procédures SAR, le CSSM de St. John's a immédiatement demandé au CCS de Halifax de dépêcher des hélicoptères.

Disponibilité des hélicoptères : Bien qu'il y ait des hélicoptères commerciaux et des hélicoptères de la Garde côtière canadienne à St. John's, ceux-ci ne sont pas équipés pour récupérer des personnes ou des objets dans l'eau. La Garde côtière canadienne envisage actuellement la possibilité d'installer sur certains de ses hélicoptères un dispositif de récupération et de donner la formation nécessaire à ses employés.

Le plus proche hélicoptère doté de moyens SAR, donc capable de récupérer une personne inconsciente dans l'eau et de la hisser à bord, se trouvait à Gander; il lui aurait fallu deux heures pour arriver sur les lieux.

Quand un hélicoptère SAR est mobilisé pour intervenir dans une situation d'urgence, ce sont le pilote et l'équipe de sauvetage qui décident, à l'arrivée sur les lieux, des

mesures à prendre en évaluant les conditions qui prévalaient.

8. **Survie en eau froide**

Un dépliant de la Société canadienne de la Croix-Rouge intitulé 'Survie en eau froide' illustre au moyen d'un graphique que la durée de survie prévue d'un adulte moyen qui reste immobile dans l'océan, vêtu de vêtements légers et d'un gilet de sauvetage régulier, est de 2½ à 3 heures dans l'eau d'une température de 10°C (Voir l'Appendice I). Le 15 octobre 1989, la température de l'eau de l'océan dans le secteur de Middle Cove atteignait 9°C environ.

L'hypothermie (déperdition de la chaleur corporelle) est une des principales causes de la mort de personnes immergées dans les eaux glaciales au large de Terre-Neuve et du Labrador. Dans l'eau froide, la peau et les tissus périphériques refroidissent très rapidement; cependant, la température du coeur, du cerveau et des autres organes internes ne baisse pas avant 10 à 15 minutes. Une fois le refroidissement amorcé, la température du corps descend régulièrement et la victime peut perdre conscience lorsque la température centrale baisse sous la normale qui est de 37°C. L'arrêt cardiaque est généralement la cause de la mort lorsque la température centrale descend en bas de 30°C (Voir l'Appendice II).

Comme le surfeur et les trois occupants de l'embarcation de sauvetage rapide portaient divers types de vêtements protecteurs qui ont dû très vraisemblablement leur permettre de survivre de deux à dix fois plus longtemps que s'ils avaient porté seulement un dispositif de flottaison, un expert médical, qui se trouvait sur les lieux, ne croit pas que l'hypothermie ait été la cause principale de la mort des victimes. Le décès est probablement attribuable à des blessures physiques qui ont conduit à la noyade. Les victimes ont peut-être subi certaines de leurs blessures pendant le chavirement de l'embarcation de sauvetage et, par la suite, quand elles ont été écrasées contre les rochers par la force des vagues.

Vers 15h00, au moment où le corps du surfeur, M. Caul, flottait à l'extrémité Sud-Est de Middle Cove, l'expert médical l'a surveillé pendant 5 minutes tandis qu'il ballottait au gré des vagues près d'un gros rocher et heurtait différents rochers près de la falaise. La victime semblait inconsciente, ses voies respiratoires étaient la plupart du temps immergées et le tuba balançait, ce qui signifie qu'il n'était retenu que par la sangle et que

l'embout n'était pas fermement retenu entre les dents. D'après ces observations, on a conclu que la victime ne pouvait pas respirer et qu'elle était probablement morte. On a fait part de ces conclusions à la RNC qui, à son tour, a prévenu le CSSM de St. John's. Plusieurs autres témoins, y compris la police, en sont arrivés aux mêmes conclusions.

9. Cause de la mort

Une autopsie pratiquée sur le corps de M. Gallien a révélé que la cause immédiate de la mort était l'asphyxie par suite d'immersion dans l'eau salée et la cause secondaire, des lacérations multiples à la tête. Le rapport du Forensic Laboratory indiquait que les tests de dépistage de drogues et d'alcool étaient négatifs.

Peu avant le chavirement de l'embarcation de sauvetage rapide, plusieurs témoins ont vu le mécanicien principal arriver sur un gros rocher vêtu d'une combinaison de flottaison orange facilement repérable. L'homme a essayé de monter sur le rocher jusqu'à ce que de forts paquets de mer balayent le rocher, l'écrasent momentanément contre celui-ci et finissent par l'emporter. On l'a vu flotter sur le dos et agiter convulsivement la main, ce qui est caractéristique de blessures à la tête ou d'hypoxie résultant de la quasi-noyade.

Le rapport d'autopsie renferme les conclusions suivantes.

Parmi d'autres découvertes importantes faites à l'autopsie, on peut mentionner plusieurs lacérations du cuir chevelu, dont certaines s'enfonçaient jusqu'à la calotte crânienne, accompagnées d'hémorragie importante dans les tissus mous ainsi que de signes de déchirure du muscle sterno-cléido-mastoïdien droit. Compte tenu de l'importance de l'hémorragie dans les tissus mous, il est probable que ces blessures sont antérieures au décès et ont contribué à la mort invalidant la victime.

10. Gilets de sauvetage et vêtements d'immersion

Le Règlement sur les petits bâtiments exige qu'il y ait sur les navires un gilet de sauvetage régulier approuvé ou un gilet de sauvetage de petit bâtiment approuvé pour chaque personne à bord. Les membres de l'équipage des embarcations de sauvetage rapides CG237 et CG244 ne portaient pas les gilets de sauvetage approuvés qui ont la propriété de retourner le corps d'une personne inconsciente dans l'eau de telle façon que le visage soit hors de l'eau. Ils les trouvent embarrassants, donc dangereux quand ils sont portés

dans de petites embarcations. Il convient de noter qu'il y avait à bord du "SIR WILFRED GRENFELL" des gilets de sauvetage réguliers approuvés pour chaque membre de l'équipage.

Le jour de la tragédie, les membres de l'équipage des embarcations de sauvetage rapides et le surfeur portaient les combinaisons de survie suivantes :

- combinaison de plongée, bleu clair et bleu sombre;
- combinaison de flottaison Mustang, orange (couleur internationale);
- combinaison de survie Helly Hansen, orange;
- combinaison SAR FitzWright, rouge.

Selon un expert médical, les combinaisons susmentionnées sont efficaces pour empêcher la déperdition de chaleur corporelle et elles prolongent la durée de survie de 2 à 6 heures dans de l'eau à une température moyenne de 9°C, pourvu que la combinaison ne soit pas percée et que les personnes portent des sous-vêtements isothermes.

Une étude de comparaison des taux de déperdition calorique de différents types de vêtements de survie en eaux calmes d'une température de 11,8°C a démontré que le taux de refroidissement moyen de personnes portant un gilet de sauvetage par-dessus des vêtements ordinaires était de 2,3°C/h. Les personnes qui portaient une combinaison de survie non isolée avaient un taux de refroidissement moyen de 1,07°C/h (un peu plus de deux fois plus bas que les personnes qui portaient seulement un gilet de sauvetage). Les sujets qui portaient une combinaison de survie isolée avaient un taux de refroidissement de 0,31°C/h en moyenne (sept fois mieux que les personnes ne portant qu'un gilet de sauvetage). L'étude estime qu'une personne peut séjourner dans de l'eau d'une température de 11,8°C pendant 3,4 h si elle porte un gilet de sauvetage, 7 h si elle porte une combinaison de survie non isolée et 23,1 h si elle porte une combinaison d'immersion isolée, avant que la première phase de la mort ne survienne.

D'après l'étude, on peut conclure que les combinaisons d'immersion ou les combinaisons de survie isolées influencent fortement la durée de survie des personnes plongées dans l'eau froide.

Malgré des recherches consciencieuses dans le secteur, on n'a retrouvé qu'un seul corps. La victime portait un vêtement de flottaison individuel approuvé par le Ministère des transports conformément aux règlements édictés en vertu

de la Loi sur la marine marchande du Canada. Le tissu de la combinaison avait une flottabilité positive inhérente et offrait une protection contre le froid. Le corps flottait toujours même si l'extérieur de la combinaison était très abîmé dans le dos. Les bandes réfléchissantes et la couleur orange internationale ont beaucoup aidé à localiser le corps dans l'obscurité.

La combinaison de plongée humide du surfeur était en néoprène, matériau qui possède une flottabilité inhérente certaine et qui a d'ailleurs fait ses preuves durant l'après-midi en maintenant la victime à flot même si elle avait le visage dans l'eau. Comme la combinaison était bleu clair et bleu foncé sans bandes réfléchissantes, il est possible que la victime ait échappé aux équipes de recherche dans l'obscurité.

Les deux autres victimes, membres de la Garde côtière canadienne, portaient une combinaison SAR et un gilet de sauvetage gonflable "Boaters" dont la conception s'inspire des combinaisons étanches de plongée. Ces combinaisons sont spécialement adaptées aux besoins du personnel des petites embarcations de sauvetage rapides de la Garde côtière canadienne dans la région de Terre-Neuve. La combinaison SAR n'est pas approuvée et il n'y a pas de normes concernant ces combinaisons, dont le modèle s'inspire cependant des combinaisons FitzWright de commandant et de pilote d'hélicoptère qui sont largement utilisées par différents établissements et organismes gouvernementaux qui sont approuvées par le MDT conformément aux règlements édictés en vertu de la Loi sur l'aéronautique. Conçue comme combinaison de travail, elle est en nylon de 420 deniers et recouverte de polyuréthane. La flottabilité est assurée par l'air qui est dans la combinaison et par le gilet de sauvetage "Boaters", une fois gonflé.

Le gilet gonflable, conçu selon les normes sur les gilets des équipages aériens, est pourvu d'une bouteille de CO_2 qui ne peut être déclenchée que manuellement en tirant sur une corde. La Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, dans la partie intitulée 'Engins de sauvetage individuels', Règle 32 'Brassières de sauvetage', donne les renseignements suivants au sujet des brassières de sauvetage gonflables.

"Une brassière de sauvetage dont la flottabilité dépend d'un gonflage préalable doit comporter au moins deux compartiments distincts, satisfaire aux prescriptions générales applicables aux brassières de sauvetage et se gonfler automatiquement dès son immersion, pouvoir être

gonflée grâce à un dispositif actionné à la main d'un seul mouvement et pouvoir être gonflée à la bouche".

À noter que les combinaisons SAR et les gilets "Boaters" portés par les membres de l'équipage de l'embarcation de sauvetage rapide CG244 ne faisaient pas partie de l'équipement de sauvetage exigé par la SOLAS (et ils n'étaient d'ailleurs pas destinés à en faire partie). Ils servaient à protéger le porteur contre le froid et à lui permettre de flotter.

Ni la combinaison SAR ni le gilet de sauvetage n'avaient de flottabilité inhérente, ce qui signifie que, si le tissu est déchiré, la flottabilité et, dans une certaine mesure, la protection isotherme, n'existent plus. Le principal problème avec ce type de combinaison, c'est qu'il faut faire un choix entre la flottabilité et la protection isotherme d'une part et le confort et l'aisance des mouvements d'autre part.

Si l'on considère la façon dont était abîmée la combinaison de flottaison de M. Gallien, il est très possible que les combinaisons des deux autres membres d'équipage aient été aussi endommagées.

Le jour de l'accident, il y avait à bord du "SIR WILFRED GRENFELL" 8 combinaisons étanches FitzWright et 3 combinaisons étanches Helley Hansen; chaque combinaison était accompagnée d'un sous-vêtement isolant. En outre, chaque membre d'équipage possédait en propre une combinaison de flottaison Mustang.

Des feux à éclats, de modèle Mayday II, app. n° 80-11, étaient rangés non loin des combinaisons. Ces feux peuvent être déclenchés à la main ou par une immersion dans l'eau. Les combinaisons étanches possèdent une poche spécialement prévue pour y placer des feux à éclats mais il est impossible de savoir si les victimes en avaient dans leur combinaison ce jour-là.

La Norme pour les combinaisons flottantes sèches en cas de naufrage, TP8820(F) d'octobre 1987, publiée par la Direction de la sécurité des navires de la Garde côtière canadienne, stipule à la section 6.1.8 que la couleur principale des surfaces extérieures des combinaisons doit être jaune/orange international ou une couleur très visible équivalente qui a reçu l'agrément de l'organisme investi du pouvoir d'approbation.

Étant donné que les combinaisons SAR ne sont pas des combinaisons flottantes en cas de naufrage, les normes ne s'appliquent pas. Toutefois, tous les vêtements des équipes de recherche de sauvetage doivent, pour des raisons de sécurité, être de couleur très visible.

Les vêtements de la première série commandée pour les services SAR de la région de Terre-Neuve sont de couleur orange et les autres, rouges.

Casques protecteurs : Les membres des équipage des embarcations de sauvetage rapides ne portaient pas de casques protecteurs et on ne leur en fournit d'ailleurs pas. La région de Terre-Neuve a mis à l'essai certains casques munis d'écouteurs mais a conclu qu'ils ne convenaient pas parce qu'ils empêchent celui qui les porte d'entendre les bruits ambiants. On a aussi envisagé d'utiliser des casques de hockey mais on a abandonné l'idée étant donné qu'ils ne peuvent être portés avec différents types de doublure.

La Rescue and Survival Systems Manual de la Garde côtière américaine précise :

Les membres des équipages de bateaux portent des casques dans des conditions dangereuses comme par gros temps ou pendant des opérations héliportées. Les patrons d'embarcations doivent veiller à ce que tous les membres d'équipage portent des casques dans de telles situations dangereuses. (Traduction libre).

Le manuel précise aussi que c'est un casque de motocycliste qui est l'idéal pour les équipages et que les casques ne doivent pas obstruer le champ de vision de ceux qui les portent ni les empêcher d'entendre les bruits ambiants.

Il appert que les équipages de la Royal National Lifeboat Institution du Royaume-Uni possèdent des casques dotés de moyens de communications radio.

Même si le port du casque avait permis aux victimes d'avoir la tête mieux protégée, il est impossible de savoir s'il aurait influencé l'issue de la tragédie.

11. Conditions météorologiques

Prévisions : La situation maritime générale pour Terre-Neuve diffusée par Environnement Canada, le dimanche 15 octobre 1989, mentionne un creux de basse pression au Sud du Groenland qui est responsable de la formation de vents du Nord-Ouest de forts à coups de vent au-dessus des eaux du

Nord-Est et de modérés à forts au-dessus du reste du district. Le bulletin de 10h00, le 15 octobre 1989, pour la côte Est, retire l'avertissement de coups de vent et annonce un vent du Nord-Ouest de 20 à 30 kn se changeant en vent d'Ouest de 15 kn le lendemain.

Les prévisions émises pour St. John's ce jour-là à 11h00 se lisent comme suit.

Aujourd'hui, principalement nuageux, averses dispersées accompagnées de vents d'Ouest modérés avec un maximum de près de 8°C. Pendant la nuit, principalement nuageux, averses isolées avec vents d'Ouest de légers à modérés et un minimum près de un (Traduction libre).

Les observations météorologiques horaires consignées au bureau météorologique de St. John's pour le 15 octobre 1989 font état de vents légers du Nord de 2 à 17 kn d'une bonne visibilité, d'une hausse constante de la pression atmosphérique au niveau de la mer ainsi que d'une température de l'air maximum de 7,6°C et d'un minimum de 2°C.

Les heures de la pleine mer étaient 08h30 et 21h50, avec une hauteur de marée de 1,4 m dans chaque cas. La basse mer était à 15h00 avec une hauteur de marée de 0,2 mètre.

Des conditions météorologiques comme des vents forts ou soutenus, des variations abruptes de la pression atmosphérique ou des périodes prolongées de très haute ou très basse pression provoquent des fluctuations du niveau d'eau.

On n'a trouvé aucun indice d'un changement soudain des conditions météorologiques, sauf une hausse graduelle de l'énergie et de la hauteur des vagues. L'interaction des conditions météorologiques avec la marée descendante peut avoir influencé la hauteur des vagues dans l'anse.

Le houlographe placé au large de St. John's a enregistré les données suivantes, le 15 octobre 1989.

Heure	Hauteur de lame significative	Période maximale
1220	3,7 m	16,7 sec.
1320	4,4 m	16,7 sec.
1350	4,5 m	18,2 sec.
(Les plongeurs sont entrés dans l'eau à 14h00)		
1410	4,2 m	16,4 sec.

1450	4,7 m	16,7 sec.
(Basse mer à 15 h 00)		
1550	4,6 m	18,2 sec.
1620	4,8 m	16,7 sec.
1650	5,3 m	16,7 sec.
1720	5,5 m	16,7 sec.
(L'accident est survenu à 17h21)		
1750	5,4 m	18,2 sec.
1820	5,1 m	18,2 sec.
1850	5,2 m	16,7 sec.
1920	6,2 m	16,4 sec.
1950	5,5 m	16,7 sec.
2020	4,9 m	18,2 sec.
2050	5,7 m	15,4 sec.
(Pleine mer à 21h05)		

Houle

La hauteur de lame significative correspond à la hauteur moyenne du tiers supérieur des lames du train d'ondes.

La période maximale désigne l'intervalle de temps, exprimé en secondes, que met une crête de houle pour parcourir une distance égale à une longueur d'onde. D'après les observations ci-dessus et les dossiers, on peut confirmer qu'il y a eu une hausse graduelle de l'énergie et de la hauteur des vagues à partir du petit matin.

La houle consiste en de longues vagues dont la formation est provoquée par des vents qui soufflent au loin, vagues qui se sont rapidement propagées loin de leur lieu de génération. Ces longues vagues ou rouleaux contiennent énormément d'énergie et mettent normalement plusieurs jours à s'apaiser. De la côte, elles ont l'air de brisants. La houle du Nord enregistrée le jour du sinistre et plusieurs jours plus tard sur la côte Est de Terre-Neuve était générée par un important creux de basse pression situé au large du Groenland. Lorsque la profondeur de l'océan correspond à la moitié de la longueur d'onde d'une certaine partie d'une lame, il s'exerce une interaction entre cette partie et le fond; tel était le cas ce jour-là dans le secteur de Middle Cove. Ce phénomène provoque un changement de la longueur, de la vitesse, de la direction et de l'énergie de la lame. L'énergie entre crêtes demeure la même et, comme les crêtes sont plus rapprochées, les vagues s'élèvent et deviennent plus escarpées, jusqu'à ce qu'elles atteignent une hauteur correspondant à la profondeur d'eau à cet endroit. À ce stade, les vagues se disloquent et se changent en brisants ou en barre et, lorsque la ligne de rivage est irrégulière, elles perdent leur configuration régulière et la mer devient

plus confuse et plus irrégulière.

Des lames de houle de périodes comprises entre 16,7 et 18,2 secondes et d'une hauteur significative de 2 à 2,6 m ont commencé à être enregistrées par le houlographe de Torbay entre 04h30 et 07h30 le matin du 15 octobre. Vers 09h20, la hauteur de lame significative avait atteint 4 m et elle s'est maintenue entre 4 et 6 m pendant le reste de la journée. Ces lames ne s'étaient pas formées dans la région mais elles s'étaient propagées à partir d'un secteur situé au No -Est, probablement à de 500 à 800 milles marins de là. s'agissait de lames contenant beaucoup d'énergie à cause de leur longueur; elles étaient donc susceptibles de se briser et d'être très dangereuses en eau peu profonde.

Au moment du sinistre, la marée était basse, ce qui accroissait encore le danger.

Il y a deux autres facteurs qui ont pu augmenter l'énergie et la hauteur des vagues dans l'anse ce jour-là : la configuration du fond ou l'influence d'efforts de cisaillement dus à des courants de marée.

Courant

Il a été noté que, comme on pouvait s'y attendre, le corps flottait autour de l'anse, se déplaçant dans le sens anti-horaire. Le courant du Labrador, d'une vitesse de un à deux noeuds, passe au-delà de l'entrée de Torbay en direction Sud.

12. Heure du coucher du soleil

	Lever du soleil	Coucher du soleil
Heure réelle	07h20	18h13
Crépuscule civil	06h48	18h44
Crépuscule nautique	06h13	19h20

Le crépuscule est la période d'obscurité incomplète qui suit le coucher et précède le lever du soleil. Le crépuscule du soir commence au coucher du soleil et le crépuscule du matin finit au lever du soleil. L'obscurité met fin au crépuscule du soir quand le centre du soleil se trouve à un nombre défini de degrés au-dessous de l'horizon céleste. La distance zénithale du soleil est de 96° pour le crépuscule civil et de 102° pour le crépuscule nautique.

Le temps était partiellement nuageux avec une bonne visibilité et une pleine lune.

13. Historique des pneumatiques à coque rigide

Historique : Ce sont les militaires qui, au cours de la Seconde Guerre mondiale, ont été les premiers utilisateurs des pneumatiques; à l'époque, des milliers de dinghies pneumatiques ont été fabriqués pour équiper des chasseurs et des bombardiers. Une nouvelle industrie était née et la plaisance devait prendre la suite. Le Zodiac est apparu dès les tout débuts, en 1936, avec le bateau de Debroutell. La compagnie Dunlop a produit les pneumatiques Gemini en 1955 à l'intention de la Royal Navy et des Royal Marines et, en 1959, Avon a commencé à fabriquer un pneumatique. En France, les services de sauvetage se servent de pneumatiques propulsés par des moteurs hors-bord depuis la fin des années 50 comme embarcations de sauvetage de plage.

La technologie a progressé au cours des années : on a assisté à la conception et à la construction de petites embarcations rapides à coque rigide et le tissu caoutchouté gonflable et imperméable utilisé pour fabriquer des dinghies de la Seconde Guerre mondiale a été ultérieurement adopté pour les annexes de yacht. La combinaison de ces nouvelles conceptions a suscité le besoin de moteurs ayant un bon rapport puissance-poids. L'idée était d'obtenir une embarcation capable de grandes vitesses par gros temps, très manoeuvrable et sûre, possédant une bonne réserve de flottabilité et des défenses intégrées afin qu'elle soit la plus efficace possible pour les opérations de sauvetage.

Rappel : Au Canada, afin d'améliorer les moyens de recherche et de sauvetage, tout particulièrement après le naufrage de la plate-forme de forage "OCEAN RANGER", une évaluation des moyens de recherche et de sauvetage recommandait de chercher à utiliser des embarcations rapides plus petites et d'avoir recours davantage aux bénévoles. En conséquence, la Garde côtière canadienne a entrepris, en 1984, un vaste programme d'évaluation touchant cinq types différents de pneumatiques à coque rigide devant être utilisés dans les rôles suivants :

1) canots de secours à bord des patrouilleurs hauturiers SAR;

2) vedette de sauvetage côtière capable d'intervenir rapidement pour appuyer les navires SAR, équipage logé à terre.

À la suite de ces évaluations, un énoncé des besoins opérationnels ainsi que des normes de construction touchant

les pneumatiques à coque rigide a été rédigé le 1er mai 1984. Subséquemment, par le canal du processus d'appel d'offres, un contrat a été adjugé à Zodiac Marine en 1985 pour la construction de 10 pneumatiques à coque rigide (Zodiac Mark VII) destinés à être placés sur des navires. Ce nouveau type d'embarcation n'avait pas été antérieurement mis à l'essai ou évalué par la Garde côtière canadienne parce qu'il n'en existait pas sur le marché. La région de Terre-Neuve de la Garde côtière canadienne a éprouvé certains problèmes avec le Zodiac Mark VII, notamment des fuites au niveau des ponts, des incendies dans l'échappement, des défectuosités des dispositifs de lancement et de récupération des problèmes d'entretien et l'absence de certificats de la Sécurité des navires. Certains de ces problèmes ont déjà été corrigés. Comme les embarcations de sauvetage rapides de ce type opèrent à partir de la côte et, quand elles sont sur un navire, ne font pas partie de l'équipement de sauvetage, aucun règlement n'exige que le Zodiac Mark VII soit approuvé par la Sécurité des navires.

Environ huit différents types de pneumatiques à coque rigide de divers constructeurs sont actuellement exploités dans la région de Terre-Neuve. Il n'est donc pas étonnant qu'on ait éprouvé certains problèmes au niveau de l'entretien à cause de cette grande diversité et de l'absence de normalisation.

Le 22 mars 1987, la Direction de la recherche et du sauvetage de la Garde côtière canadienne, région de Terre-Neuve, en s'appuyant sur une exigence nationale en matière de services SAR, a rédigé un énoncé régional des besoins opérationnels ainsi que des normes de construction, puis a fait l'acquisition dans la région de deux pneumatiques à coque rigide GTA 600 Wavebreaker. En décembre 1987, le "SIR WILFRED GRENFELL" en a été doté. L'achat de ces embarcations avait été envisagé pour la première fois en 1984; elles s'étaient alors classées bonnes deuxièmes sur la liste et, pour diverses raisons pratiques et opérationnelles, c'est elles qu'on avait décidé d'acheter.

Au moment du sinistre, l'un de ces pneumatiques à coque rigide GTA 600, le CG243, était en radoub à terre. Il avait été temporairement remplacé par le CG237, un pneumatique à coque rigide muni de deux moteurs hors-bord.

Liste de l'équipement à bord des embarcations de sauvetage rapides au moment du sinistre

CG244		CG 237	
Panier de récupération en dacron	1	Panier de récupération en dacron	1
Ancre flottante	1	Ancre flottante	1
Pagaies	2	Gaffe	1
Pantoires de levage	2	Trousse d'outils	1
Compas	1	Trousse de réparation pour les flotteurs	1
Réflecteur radar	1	Antigel pour essence	1
Extincteur d'incendie	1	Halin flottant	1
Halin flottant	1	Pompe à air manuelle	1
Couteau de plongeur	1	Projecteurs	2
Gaffe	1	Réservoir d'essence portable	1
Trousse d'outils	1	Couvertures superisolantes	4
Ancre et filin	1	Couteau de plongeur	1
Trousse de premiers soins	1	Bosses	2
Couvertures superisolantes	5	Remorque	1
Projecteurs	2	Hélice de rechange	1
Lampes de poche	2	Compas	1
Signaux fumigènes	2	Fusées à parachute	3
Fusées à parachute	2	Feux à main	4
Feux à main	5	Extincteurs d'incendie	2
Jumelles	1	Trousse de premiers soins	1
Poste VHF multivoies	1	Loran C (Furuno)	1
Poste VHF portatif	1	Poste VHF multivoies (Raytheon)	1
Bosses	2	Poste radio VHF	1
Lignes nylon ½" Turlutte en polypropylène	2	Câble supplémentaire et hâlins nécessaires	

Actuellement, il y a environ 100 bateaux de modèle GTA 600 en exploitation dans le monde; la majorité sont utilisés dans la Mer du Nord comme MOB-BOATS (Man Overboard Boats).

Embarcation de sauvetage CG244 chavirée

L'embarcation de sauvetage chavirée de type Wavebreaker GTA 600 a été construite par la C. & W. Welding Ltd., de Bay Bulls à Terre-Neuve, pour la Wavebreaker Ltd. et elle a été vendue à la région de Terre-Neuve de la Garde côtière canadienne par Marine Sales & Services Ltd. L'embarcation était approuvée par le Bureau d'inspection des navires à vapeur du Ministère des transports comme pneumatique à coque

rigide à 15 places de type Bennex M.O.B. GTA600, certificat n° A1B/85/1, en date du 4 février 1985; l'approbation du Bureau signifiait que l'embarcation était conforme aux exigences de l'annexe 18 du Règlement sur l'équipement de sauvetage concernant les embarcations approuvées. En janvier 1988, la Sécurité des navires a rendu publique une norme relative à la construction, à l'inspection et à l'essai des canots de secours au Canada. Le GTA600 est approuvé par la Direction générale des affaires maritimes de Norvège et est conforme aux exigences de la Convention internationale de 1974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, telle que modifiée en 1983.

Ce type d'embarcation est classé en Norvège dans les MOB-BOATS et est principalement employé pour recueillir des personnes tombées à l'eau ainsi que pour des missions de sauvetage générales.

Description de la coque

La coque est faite d'aluminium de qualité marine et comporte certains compartiments remplis de mousse expansée, ce qui fait que le bateau ne peut couler même s'il est envahi. La coque est renforcée par des cloisons longitudinales, des varangues transversales et des couples verticaux. Le bordé de muraille est renforcé par onze couples verticaux à bâbord et à tribord, soudés à un pont en aluminium de qualité marine anti-dérapant et à une conduite de plat-bord. L'extérieur du bordé de muraille est renforcé par deux plats de renfort horizontaux à bâbord et à tribord, soudés sur le rebord pour y fixer le boudin pneumatique. Le cockpit s'assèche automatiquement grâce à des clapets de non-retour placés dans le tableau. On y trouve un siège de timonier double ainsi qu'un dispositif d'accrochage unipoint pour la récupération.

Avaries constatées au moment de la récupération : La partie avant du boudin pneumatique manquait mais les autres sections étaient toujours gonflées. La coque était percée à deux endroits, c'est-à-dire aux points où le dispositif d'accrochage et la cabine de commande du patron d'embarcation ont été écrasés. Le bordé extérieur comportait plusieurs entailles parce que le bateau a heurté violemment les rochers.

Groupe propulsif : L'embarcation était équipée d'une commande de pas et d'accélération à levier unique placée du côté tribord de la console qui permettait de manoeuvrer un moteur diesel TAMD 41 Volvo 200 HP couplé à un hydrojet

Castoldi.

Avaries constatées au moment de la récupération : Le couvercle du moteur manquait, la console était écrasée, la roue de gouvernail et le levier étaient arrachés. L'hydrojet était embrayé à la position 'en avant toute' et les coquilles directrices étaient placées en virage léger sur tribord. L'admission de l'hydrojet était ouverte au maximum et exempte de matières étrangères qui auraient pu la boucher. On n'a pu déterminer dans quelle position l'hydrojet se trouvait au moment du chavirement parce que la tringlerie de pas et d'accélération était endommagée.

Dispositif de redressement automatique : L'embarcation était munie d'un dispositif de redressement automatique à sac gonflable; le sac, muni d'un dispositif de gonflement au CO_2 à déclenchement manuel, était fixé à un châssis tubulaire en aluminium placé au-dessus de l'arrière. Le système pouvait être actionné en tirant sur un câble attaché à la plate-forme arrière, ce qui libérait le gaz pour gonfler le sac. Le dispositif de redressement automatique de l'embarcation avait été inspecté le 7 juin 1989 et trouvé en bon état.

Avaries constatées au moment de la récupération : Après le chavirement et le martèlement contre les rochers, le dispositif de redressement automatique, y compris le sac gonflable, s'est détaché de la coque et seule une petite partie du châssis a été récupérée. Des témoins ont vu que le sac s'était gonflé pendant l'accident mais celui-ci n'a pas été retrouvé.

Le bâti du dispositif de redressement automatique était fixé au plat-bord du bateau par une soudure à recouvrement. La soudure est restée fixée au plat-bord quand le châssis tubulaire a été arraché. Ce dernier n'était pas très solidement fixé à l'embarcation mais on ne considère pas que la séparation du bâti (et du sac gonflable) ait joué un rôle dans la tragédie parce que dès que l'équipage s'est retrouvé dans les brisants, le bateau, chaviré ou redressé, n'aurait guère pu les aider.

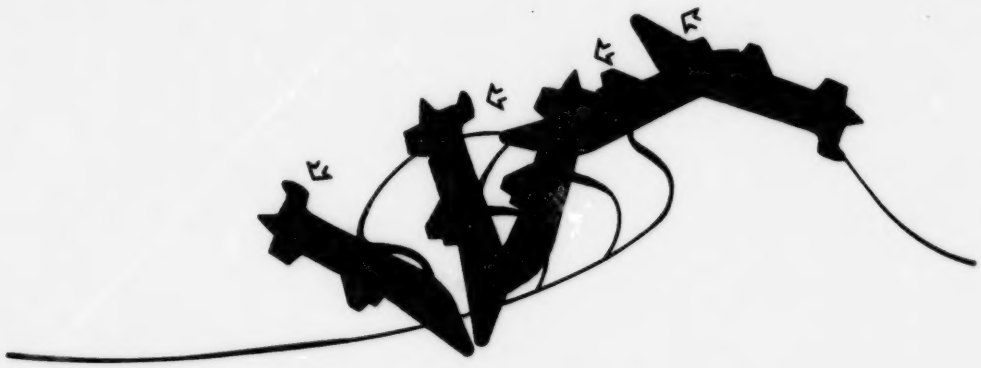
Performance dans une grosse mer : En dépit des nombreux types de canots de secours pneumatiques à coque rigide utilisés par la Garde côtière canadienne, un seul incident du genre est survenu en octobre 1986; un Zodiac s'est alors retourné dans une grosse mer au cours d'une mission de sauvetage. Une publication de la Garde côtière américaine rapporte officieusement que neuf pneumatiques à coque rigide auraient chaviré par gros temps et/ou dans des brisants.

Voici certains des facteurs qui auraient, semble-t-il, conduit à ces chavirements :

- dans certaines conditions, lorsque le boudin pneumatique plonge dans l'eau ou est à plus de la moitié submergé, il peut servir de pivot et provoquer le chavirement de l'embarcation;

- l'emplacement du centre longitudinal de gravité à l'arrière et la distribution de la flottabilité inhérente dans les boudins peut ne pas permettre au pneumatique à coque rigide de fendre les vagues comme il faudrait le faire en traversant des brisants. En conséquence, le bateau peut se cabrer devant la vague et se renverser.

Dans certains rapports de recherche et dans quelques publications étrangères, on explique que la situation la plus dangereuse pour un pneumatique à coque rigide c'est lorsqu'il gouverne avec une grosse mer déferlante d'arrière; s'il est alors placé près de la crête de la lame, il va très probablement piquer du nez vers le creux, puis enfourner et sancir sous l'influence de sa propre vitesse et du poids de la vague suivante. L'embarcation accélère en dévalant le versant avant de la lame selon un angle très abrupt et pique du nez dans l'eau plus dense du creux qui agit comme un frein. La poussée que l'eau exerce sur l'arrière peut alors faire basculer l'embarcation cul par-dessus tête (Voir le croquis).



La majorité des embarcations rapides qui naviguent dans une grosse mer sont soumises à des mouvements et des accélérations qui varient de façon non linéaire avec la hauteur des vagues. Voici trois exemples de secteurs

opérationnels critiques pour des pneumatiques évoluant dans une grosse mer.

a) Gouverner avec une mer d'arrière lorsque l'avant est enfoncé peut être suffisant pour que des forces de succion hydrodynamique s'exercent sur les parties convexes sous l'avant au point de faire piquer du nez l'embarcation, ce qui provoquerait une décélération importante, le déferlement d'un paquet de mer sur l'avant et éventuellement l'embarquement de vagues par l'arrière.

b) Prendre debout des vents forts à vitesse élevée, en particulier lorsque l'embarcation est partiellement hors de l'eau à des angles de tangage assez élevés, alors que le moment aérodynamique peut accroître de façon intempestive les angles de tangage et provoquer une perte de maîtrise de l'embarcation.

c) Entre les mains d'un barreur inexpérimenté, la vitesse et la manoeuvrabilité d'un pneumatique à coque rigide peut permettre d'éviter les vagues les plus dangereuses dans les brisants. Toutefois, les pneumatiques à coque rigide ne sont pas vraiment faits pour aller dans les brisants et ne sont pas conçus pour que leurs équipages soient protégés contre les vagues déferlantes.

Entretien et inspection : Tous les travaux d'entretien, y compris ceux qui sont recommandés dans le guide d'entretien en atelier du GTA 600 Wavebreaker, ont été effectués selon un système informatisé de gestion de l'entretien. Un livre de bord spécial pour les embarcations de sauvetage est aussi tenu sur les navires de recherche et de sauvetage dans lequel tous les travaux d'entretien effectués ainsi que les anomalies notées sont consignés. À bord des navires, le personnel du service machines fait habituellement l'inspection et l'entretien du moteur de l'embarcation de sauvetage rapide, y compris tous les auxiliaires. Le personnel du service pont s'occupe de l'inspection et de l'entretien du boudin pneumatique ainsi que de l'équipement de communication.

De plus, avant et après l'utilisation de l'embarcation, l'équipage s'était assuré que tous les systèmes fonctionnaient bien. Tous les dossiers d'entretien de l'embarcation de sauvetage chavirée indiquent que l'entretien avait été fait en conformité avec le calendrier d'entretien et que tout fonctionnait. Le carnet de service ne montre aucun problème non résolu au moment du sinistre.

Le 30 juin 1988, le fournisseur a fait l'essai de l'embarcation et tout fonctionnait correctement, si l'on excepte une réduction de la vitesse de 25 à 17 kn environ. Une diminution de vitesse de cet ordre n'est pas rare sur les embarcations munies de groupes propulsifs à hydrojet. La perte de vitesse peut être attribuable à de l'usure qui crée un jeu entre la turbine et l'orifice de l'hydrojet, à des injecteurs défectueux ou à la présence d'eau dans les flotteurs en mousse expansée de la coque, ce qui augmente le poids de l'embarcation. La performance peut être rétablie en partie en remplaçant les pièces usées. La perte de vitesse n'est pas considérée comme un facteur dans le sinistre.

Entraînement de l'équipage : En 1988, la Direction de la recherche et du sauvetage de la Garde côtière canadienne, région de Terre-Neuve, a mis sur pied un programme de formation interne en deux étapes à l'intention des équipages d'embarcations de sauvetage rapides. Le cours s'inspire d'une initiative analogue prise à la base de Bamfield de la Garde côtière canadienne en C.-B. La première étape, d'une durée de quatre jours, sert à inculquer les rudiments de la construction et de l'entretien des embarcations de sauvetage ainsi que les consignes d'exploitation générales. Les candidats qui franchissent avec succès cette première étape sont invités à suivre le cours avancé où ils ont l'occasion de perfectionner les habiletés spéciales nécessaires pour utiliser l'embarcation de sauvetage de façon sûre et efficace au cours d'opérations de recherche et de sauvetage ainsi que dans des conditions inhabituelles ou difficiles. Le cours avancé est d'une durée de cinq jours plus un exercice de nuit. La formation est principalement destinée aux officiers de pont, aux matelots et aux équipages des embarcations de sauvetage.

Le jour du sinistre, l'équipage de pont du "SIR WILFRED GRENFELL" comprenait, outre le capitaine, deux officiers de pont, un patron d'embarcation et cinq matelots. Tous, à l'exception d'un matelot, avaient suivi le cours élémentaire à l'intention des équipages d'embarcations de sauvetage rapides. Le second, M. Peddle, avait aussi suivi le cours avancé. Au total, 23 officiers et matelots des équipages des deux navires spécialisés de recherche et de sauvetage de Terre-Neuve ont suivi le cours élémentaire à l'intention des équipages d'embarcations de sauvetage rapides. Voici certains objectifs des cours.

1. Faire connaître le rôle des embarcations de sauvetage rapides et renseigner sur leurs possibilités et leurs limites lorsqu'elles participent à des opérations

spécialisées de recherche et de sauvetage.

2. Faire connaître les principes de construction des embarcations de sauvetage rapides à hydrojet, les vêtements protecteurs et l'équipement de sécurité connexe.

3. Inculquer des connaissances théoriques et des habiletés pratiques pour le maniement sûr, l'entretien premier degré et les réparations de fortune des embarcations à hydrojet.

4. Apprendre à analyser les risques et les dangers associés à diverses opérations de sauvetage.

5. Inculquer des connaissances théoriques et pratiques concernant la récupération des victimes, les soins à leur donner et les méthodes de transfert dans le contexte particulier des opérations de sauvetage menées au moyen d'embarcations de sauvetage rapides à hydrojet.

6. Sensibiliser à l'importance, voire à la nécessité, d'organiser régulièrement des exercices afin que l'équipage soit constamment prêt à intervenir efficacement dans des conditions réelles.

Manuel de formation : À la lecture du manuel de formation des équipages d'embarcations de sauvetage rapides de la Garde côtière canadienne, on constate que tout occupant d'une embarcation de sauvetage rapide doit porter un vêtement de flottaison approuvé et que le manuel ne considère pas la combinaison étanche (combinaison de sauvetage) comme un substitut acceptable au vêtement de flottaison individuel (VFI). Les équipages des embarcations de sauvetage rapides n'avaient pas l'habitude de porter des VFI, ni même d'en avoir à bord, parce que ceux-ci gênent leurs mouvements. Il est aussi recommandé d'utiliser une ceinture de sécurité ou un autre dispositif de maintien approprié à bord des embarcations de sauvetage rapide; mais, comme les membres des équipages craignaient d'être incapables de se libérer en cas de chavirement, ils ne suivaient pas cette recommandation.

La Garde côtière américaine stipule que les membres des équipages doivent être retenus par des ceintures de sécurité à bord des embarcations de sauvetage rapides pendant des opérations dangereuses ou par gros temps.

La Garde côtière canadienne cherche actuellement à faire

approuver un nouveau programme de formation intitulé 'Spécialiste du sauvetage' qui permettrait aux navires de recherche et de sauvetage de la Garde côtière canadienne d'avoir à bord du personnel spécialisé.

Rôle élargi des embarcations de sauvetage rapides : Les embarcations de sauvetage rapides de bord servent principalement aux opérations de recherche et de sauvetage. Elles sont aussi employées comme bateau de travail à usage général, pour le transport de personnel, et comme embarcations de secours lors d'opérations comportant l'utilisation d'hélicoptères.

Il y a environ 130 embarcations de sauvetage rapides au Canada dont environ 70 sont des embarcations SAR spécialisées exploitées à partir de la côte et une soixantaine sont placées à bord des navires.

14. Armement en personnel des embarcations de sauvetage rapides

Dans la région de Terre-Neuve, il est d'usage, à bord des bâtiments SAR de la Garde côtière canadienne qui sont dotés d'embarcations de sauvetage, de placer trois personnes par embarcation, dont un officier de pont qualifié responsable, pour des raisons de sécurité. Comme il n'existe pas de politique nationale de la Garde côtière canadienne à cet égard, il est difficile de savoir avec certitude pourquoi les embarcations de sauvetage rapides de bord sont placées sous la responsabilité d'un officier bien entraîné et qualifié pendant les opérations, alors que la GCC ne place ordinairement pas les embarcations de sauvetage rapides côtières exploitées à partir de la terre ferme sous le commandement d'officiers brevetés.

Au moment du sinistre, l'équipage de la CG244 était parfaitement qualifié, expérimenté et adéquatement entraîné pour la mission à remplir.

Après l'armement du "SIR WILFRED GRENFELL" en 1987, les quarts à la passerelle ont d'abord été assurés par des premiers et deuxièmes officiers brevetés. D'avril à octobre, en 1988 et 1989, époque où le "SIR WILFRED GRENFELL" était affecté au ravitaillement des phares, la Direction générale des systèmes de la flotte de la Garde côtière canadienne a temporairement ajouté un troisième officier à l'effectif du navire. On a cessé l'affectation d'un officier de pont supplémentaire pour de telles tâches à compter du 5 octobre 1989 à cause de compressions d'effectifs.

Les deux officiers de pont se trouvaient à bord des deux embarcations de sauvetage rapides sur les lieux du sinistre. Le capitaine du "SIR WILFRED GRENFELL", qui était le commandant sur place (CSP), se trouvait sur la passerelle et, comme ses deux officiers de pont étaient à bord des embarcations de sauvetage rapides, il était le seul officier navigant qualifié à bord de son navire; toutefois, il était assisté par un élève-officier, un matelot et, ultérieurement, par un coordonnateur SAR maritime.

On considère que si l'équipage du CG237 avait tenté de se porter au secours de l'équipage du CG244 chaviré, son embarcation aurait pu connaître un sort similaire dans les parages immédiats.

15. Fatigue et prise de décisions

Le "SIR WILFRED GRENFELL" est intervenu dans les neuf incidents SAR suivants du 1er au 15 octobre 1989.

Incident SAR n°		Durée de l'intervention
Incident 383, 1er octobre	Bateau de pêche désemparé	2 heures
Incident 389, 5 octobre	Remorquage de Leonard J. Cowley	2 heures
Incident 390, 6-9 octobre	Bateau de pêche désemparé	*52,3 heures
Incident 391, 7-9 octobre	Membre d'équipage malade	*52,8 heures
Incident 394a, 9 octobre	Bateau de pêche désemparé	2,8 heures
Incident 395, 9 octobre	Bateau de pêche désemparé	14,8 heures
Incident 398, 12 octobre	Embarcation non pontée à la dérive	2 heures
Incident 399, 14 octobre	Bateau-pilote désemparé	3,4 heures
Incident 400, 15 octobre	Recherche après qu'une fusée de détresse ait été aperçue	2,4 heures

*Les deux interventions étaient simultanées.

Le second capitaine relève du commandant : il lui incombe de diriger et de superviser les activités du service pont, d'assurer des quarts à la passerelle et des quarts de sécurité dans les ports, de prêter main-forte au capitaine

sur la passerelle et/ou de diriger et de superviser des opérations d'accostage/appareillage et de mouillage, de s'assurer que toutes les formalités administratives relatives au service pont sont remplies et de s'acquitter de tâches connexes sur ordre du commandant.

Avant le sinistre, M. Peddle avait fait environ 33 heures de temps supplémentaire du 5 au 15 octobre 1989, dont 12 heures de temps supplémentaire les 11 et 12 octobre pour des exercices quotidiens de la GRC à l'extérieur du port de St. John's, 4 heures pour assurer la relève au moment de repas et 17 heures pour des interventions SAR et des tâches diverses. Les 12 heures de service normales de M. Peddle étaient de 06h00 à 12h00 et 18h00 à 24h00. Ordinairement, celui-ci se reposait durant l'après-midi et dormait de la fin de son quart de minuit jusqu'à 05h30. Au cours de ses dernières journées de travail, M. Peddle a réclamé une heure de temps supplémentaire par jour. Son poste comportait certaines tâches administratives pour lesquelles on ne demande habituellement pas de temps supplémentaire. Peu après l'arrivée du "SIR WILFRED GRENFELL" à St. John's, à 12h15 le 15 octobre 1989, le second capitaine s'est couché pendant un certain temps jusqu'à ce qu'il soit appelé vers 15h00.

Le matelot de première classe, M. Welcher, avait fait 9 heures de temps supplémentaire dans la semaine précédant les incidents SAR. Le mécanicien principal, M. Gallien, avait fait 7 heures de temps supplémentaire du 5 au 15 octobre 1989.

En résumé, on peut conclure que la fatigue n'a pas joué de rôle dans le sinistre.

16. Pression qui s'exerce sur les équipes de sauvetage

Il est difficile de savoir dans quelle mesure la pression engendrée par la présence très visible des médias et du public à Middle Cove a influé sur les décisions que l'équipage de l'embarcation de sauvetage a prises dans sa tentative pour récupérer le corps.

On a beaucoup écrit au sujet de la pression à laquelle sont soumises les personnes qui participent à des opérations de sauvetage.

Une étude effectuée par le Centre for Mental Health Studies of Emergencies du U.S. Department of Health and Human Services constate qu'une opération de sauvetage provoque chez le sauveteur une réaction psychologique et

physiologique génératrice d'une tension qui épuise l'individu mentalement et physiquement.
L'étude indique que les sauveteurs sont très désireux d'intervenir avec compétence et de mener à bien leur mission. Cela est très exigeant sur les plans physique, émotionnel et mental. En outre, les sauveteurs sont soumis à un stress additionnel dans des situations qui suscitent un intérêt inhabituel des médias d'information.

Étant donné que les enregistrements sonores et/ou vidéo relatifs aux opérations de sauvetage peuvent être consultés par des personnes en autorité et même rendus publics, les sauveteurs peuvent penser qu'ils s'exposent à être injustement présentés comme des incapables ou des héros, selon le cas. Et ce sentiment peut être encore accentué par la présence de spectateurs, tout particulièrement s'ils sont nombreux.

Dans ce cas, la présence des médias ainsi que d'un grand nombre de spectateurs à Middle Cove peut avoir exercé une pression considérable sur l'équipage de la CG244, qui surveillait l'évolution de la situation sur place depuis environ 1¼ heure, et l'avoir poussé à entreprendre des opérations hâtives de récupération du corps.

17. Communications

L'équipement radio ci-après se trouvait à bord du navire SAR spécialisé "SIR WILFRED GRENFELL" au moment du sinistre:

- deux postes HF Motorola Micom X
- deux postes VHF FM Sailor RT 144 CA
- deux postes VHF AM Collins Comm. 251
- radiotéléphone mobile Glenayre GL 2021
- dispositif de communication par satellites Magnavox MX 2400
- récepteur de veille Skanti WR 6000, 2182 KHZ
- récepteur Kenwood R2000
- radio BP 7001, modèle Midland
- radiogoniomètre MF Taiyo TD C338HS
- radiogoniomètre VHF Oar 320E
- poste VHF portatif Motorola HT 440(4)

Avant l'arrivée à Middle Cove, à 18h30, de l'unité d'urgence maritime de la Garde côtière canadienne avec un poste VHF, ni le "SIR WILFRED GRENFELL" ni la RNC ne possédaient de moyens d'établir une communication directe (une fréquence radio commune). Toutefois, le Centre des communications de la RNC s'occupait d'acheminer tous les messages. Il est

rare que la police ait sur ses véhicules des postes VHF fonctionnant sur des fréquences maritimes et les navires SAR de la région de Terre-Neuve n'ont pas non plus l'habitude d'avoir à bord des radios fonctionnant sur les fréquences de la police.

Il a été révélé que seul l'hélicoptère de la GRC pouvait utiliser la fréquence radio de la RNC; toutefois, il est possible d'écouter sur une fréquence sans pouvoir transmettre en utilisant un poste haute fréquence accordable. Il faut obtenir une permission spéciale des services de police pour pouvoir utiliser leurs fréquences.

La récupération d'une personne ou d'une embarcation près d'une plage dans des conditions difficiles est une opération très délicate pour laquelle tous les membres d'équipage des embarcations de sauvetage et ceux qui leur prêtent main-forte de la terre ferme doivent très bien connaître leurs rôles respectifs. Le patron d'embarcation expose normalement à son équipage la méthode d'approche, puis il informe les auxiliaires côtiers de ses intentions. Ces derniers doivent renseigner le patron d'embarcation sur le meilleur trajet d'approche, le plus exempt d'obstacles.

En l'occurrence, la GC244 était limitée à un champ de vision au niveau de la mer, sans pouvoir profiter de renseignements fournis par les personnes sur la côte qui disposaient d'un point de vue privilégié, en haut d'une falaise de 50 mètres. Une fréquence radio commune aux équipes de sauvetage des services de police et d'incendie placés au sommet de la falaise et aux embarcations de sauvetage rapide attendant pour aller récupérer le corps dans les brisants dangereux aurait pu être très utile.

Pour améliorer ses moyens de radiocommunication, la Direction de la recherche et du sauvetage de la Garde côtière canadienne, région de Terre-Neuve, installera, dans un proche avenir, plusieurs postes VHF accordables pouvant capter les fréquences de la police à bord de tous ses bâtiments SAR spécialisés ainsi qu'au Centre secondaire de sauvetage maritime de St. John's.

18. Middle Cove

Le dernier levé hydrographique effectué dans le secteur de Middle Cove l'a été en 1952, sur une échelle de 1:40 000, et la carte n° 4846 - Motion Bay à Cape St. Francis, représente Middle Cove à une échelle de 1:60 000. Étant donné que Middle Cove n'est pas un port et ne comporte pas d'abri pour les navires et les petits bateaux, il n'existe

pas, pour ce secteur particulier, de cartes à grande échelle qui pourraient aider les navigateurs à connaître la profondeur exacte de l'eau ainsi que les divers hauts-fonds dans les environs du littoral anfractueux. Par conséquent, il faut faire preuve d'une extrême prudence quand on s'aventure en bateau près de la côte et tout particulièrement quand la mer est difficile.

19. Qualifications et expérience

Le second capitaine, M. Peddle, possédait un certificat de capacité O.N.1 délivré en mars 1981. Il est entré à la Garde côtière canadienne en février 1982 comme régulateur du trafic maritime, puis est ultérieurement passé aux services de recherche et de sauvetage. En janvier 1988, il s'est joint à l'équipage du "SIR WILFRED GRENFELL" comme second capitaine, puis il a commandé le "HOOD" du 10 août au 2 novembre 1988. Il est ensuite revenu à bord du "SIR WILFRED GRENFELL" comme second capitaine le 28 décembre 1988 et y est resté jusqu'à l'accident. Son dernier examen médical remonte au 24 août 1987. Il a suivi les cours ci-après :

- cours de maître de recherche
- cours national de la GCC concernant les recherches et le sauvetage maritimes
- cours FUM II, certificat valide jusqu'au 12 juillet 1990
- cours élémentaire à l'intention des équipages d'embarcations de sauvetage rapide - 28 au 31 mars 1989
- cours avancé à l'intention des équipages d'embarcations de sauvetage rapides - 18 au 21 septembre 1989.

Le mécanicien principal, M. Gallien, possédait un certificat de seconde classe - moteur délivré en décembre 1988 avec mention vapeur de 4^{e} classe. Après avoir reçu son diplôme du Collège de la Garde côtière canadienne, il s'était joint au "SIR JOHN FRANKLIN" le 7 juin 1982. Il a servi à bord de divers navires de la Garde côtière canadienne comme mécanicien jusqu'à sa nomination à bord du "SIR WILFRED GRENFELL" le 9 août 1989. Il possédait un certificat FUM II délivré le 23 mars 1989 devant expirer le 22 mars 1992. Son dernier examen médical remontait à juin 1988.

Le matelot de première classe, M. Welcher, est entré à la Garde côtière canadienne le 9 octobre 1985 comme membre d'équipage du NGCC "BARTLETT", puis a servi à bord du NGCC "SIR HUMPHREY GILBERT" jusqu'à ce qu'il soit affecté au

"SIR WILFRED GRENFELL" le 22 avril 1987. Il avait suivi le cours élémentaire à l'intention des équipages d'embarcations de sauvetage rapides du 29 mai au 1er juin 1989. Son dernier examen médical remontait à septembre 1985.

Le coordonnateur maritime SAR du CSSM de St. John's possédait un certificat de commandement de la Garde côtière canadienne délivré en juin 1987. Après avoir reçu son diplôme du Collège de la Garde côtière canadienne en 1981, il a servi en diverses qualités comme officier de pont à bord de navires de la Garde côtière canadienne, y compris un séjour d'un an comme second capitaine sur le "SIR WILFRED GRENFELL". Il s'était joint aux services de recherche et de sauvetage le 12 décembre 1988. Il a suivi le cours national de recherche et de sauvetage en 1982 et le cours de fonctions d'urgence en mer (FUM) en 1989. Il a également suivi un cours de plongée autonome sportive en 1980.

Le moniteur principal de plongée a une maîtrise en biologie, il avait aussi un certificat de capacité de capitaine de petit bâtiment (40 tonneaux) renouvelable chaque année qui est venu à expiration en avril 1989. Il a obtenu son certificat de moniteur de plongée autonome de la National Association of Underwater Instructors en 1985; il possédait à l'époque environ 18 ans d'expérience internationale en plongée. Il est maître-nageur-sauveteur agréé de la Société royale de sauvetage du Canada et il a agi comme instructeur de plongée autonome en situations d'urgence et dans des opérations de sauvetage.

M. Caul était poseur d'isolation. Il avait commencé ses cours de plongée autonome au début d'août 1989 et avait achevé le cours de niveau I en eau libre, en plus de faire quatre plongées du cours de niveau II en eau libre. Il était, semble-t-il, en bonne condition physique, excellent nageur et était familier avec le surf sans planche et la plongée en apnée.

Constatations

Au cours d'une tentative pour récupérer une corps flottant dans la partie Sud-Est de Middle Cove (Terre-Neuve) le 15 octobre 1989, l'embarcation de sauvetage rapide CG244 de la Garde côtière canadienne a chaviré dans une forte mer déferlante confuse, au milieu d'un violent ressac.

Surfeurs sans planche

- Le surf sans planche ne faisait pas partie du cours régulier et on s'y est adonné volontairement; toutefois,

il s'agit d'une habileté dont l'acquisition est considérée souhaitable;

- le groupe a décidé d'organiser un cours/exercice de surf sans planche, même si certains de ses membres étaient des novices et malgré des conditions qu'on aurait dû savoir très dangereuses;

- le moniteur principal de plongée avait l'expérience en surf sans planche, il a offert son aide au cours des opérations de sauvetage et il s'est aventuré deux fois dans l'anse même si les conditions empiraient dans la zone de brisants; il est revenu sain et sauf quoique avec une certaine difficulté;

- M. Caul, après avoir été séparé du groupe, est probablement mort par noyade à la suite d'une blessure ou de l'épuisement causé par des heurts contre les rochers;

- la combinaison étanche de M. Caul avait une flottabilité inhérente, même déchirée, mais elle n'était pas d'une couleur qui permettait de la repérer facilement;

- le moniteur principal de plongée autonome était parfaitement qualifié et adéquatement expérimenté.

Embarcation de sauvetage rapide CG244

- Il s'agit de l'embarcation qui convient le mieux aux opérations de sauvetage côtières;

- comme toutes les embarcations, elle possède certaines limites, tout particulièrement lorsqu'on gouverne avec une mer déferlante d'arrière ou dans une zone de brisants;

- elle a été submergée soudainement par une vague déferlante d'arrière, l'avant a été inondé, elle a enfourné puis sanci et enfin chaviré;

- le chavirement a été rendu inévitable dans l'eau très peu profonde parce que l'avant a heurté le fond tandis que les vagues soulevaient l'arrière;

- après le chavirement, des témoins ont vu que le sac du dispositif de redressement automatique actionné manuellement s'était gonflé mais qu'il était détaché de l'embarcation.

Équipage de l'embarcation de sauvetage rapide

- Étant le seul équipage sur les lieux qui soit capable de récupérer le corps, l'équipage de la CG244 peut avoir été soumis à une pression considérable à cause de la foule de curieux ainsi que des gens des médias et de la police qui surveillaient la scène;

- l'équipage de la CG244 savait ne pas pouvoir compter sur l'aide d'un hélicoptère, ce qui pouvait aussi être un élément incitatif à tenter la récupération;

- dans des conditions de semi-obscurité, au cours d'une accalmie constatée des conditions de la mer dans les environs du corps, l'équipage a choisi de tenter la récupération sur les hauts-fonds rocheux au lieu d'attendre que le corps dérive en eaux plus sures;

- deux des membres de l'équipage portaient des combinaisons de sauvetage FitzWright modifiées avec gilet gonflable manuellement, mais ni les combinaisons ni les gilets ne possédaient de flottabilité inhérente en cas de déchirure, ce qui fait que les victimes n'étaient pas assurées de flotter;

- aucun des membres ne portait le gilet de sauvetage approuvé par la Garde côtière canadienne qui a la propriété de retourner un corps inconscient visage vers le haut; en effet, de tels gilets sont considérés comme encombrants et, par conséquent, dangereux lorsqu'on travaille à bord d'une petite embarcation;

- l'un des membres d'équipage est mort par noyade dans les brisants après s'être infligé des blessures en frappant les rochers et les deux autres membres d'équipage ont probablement connu le même sort;

- tous les membres d'équipage étaient qualifiés, bien entraînés et expérimentés dans ce genre de mission.

Recherches et sauvetage

- Au début, le CCSM ne recommandait pas l'envoi d'un hélicoptère SAR malgré l'avis contraire de la RNC;

- les services de recherche et de sauvetage ont décidé qu'un hélicoptère n'était pas nécessaire et la CG237, qui était à pied d'oeuvre, a confirmé qu'un hélicoptère

ne serait pas efficace dans une telle situation;

- les services de recherche et de sauvetage savaient que l'hélicoptère le plus proche disposant de moyens de hissage n'aurait pu arriver dans l'anse en moins de deux heures;

- les navires en mer n'avaient aucun moyen de communiquer directement avec les agents de la RNC sur la côte.

Autres constatations

Techniquement, c'était la RNC qui dirigeait les opérations de récupération et les services SAR ne jouaient qu'un rôle de soutien.

Comme les deux officiers de navigation du "SIR WILFRED GRENFELL" commandaient les embarcations de sauvetage rapides dans Middle Cove, le capitaine du "SIR WILFRED GRENFELL" était le seul officier de pont qualifié qui restait à bord; il lui fallait donc se charger seul de la navigation, des communications et de l'appui aux opérations SAR, sans compter tous les imprévus.

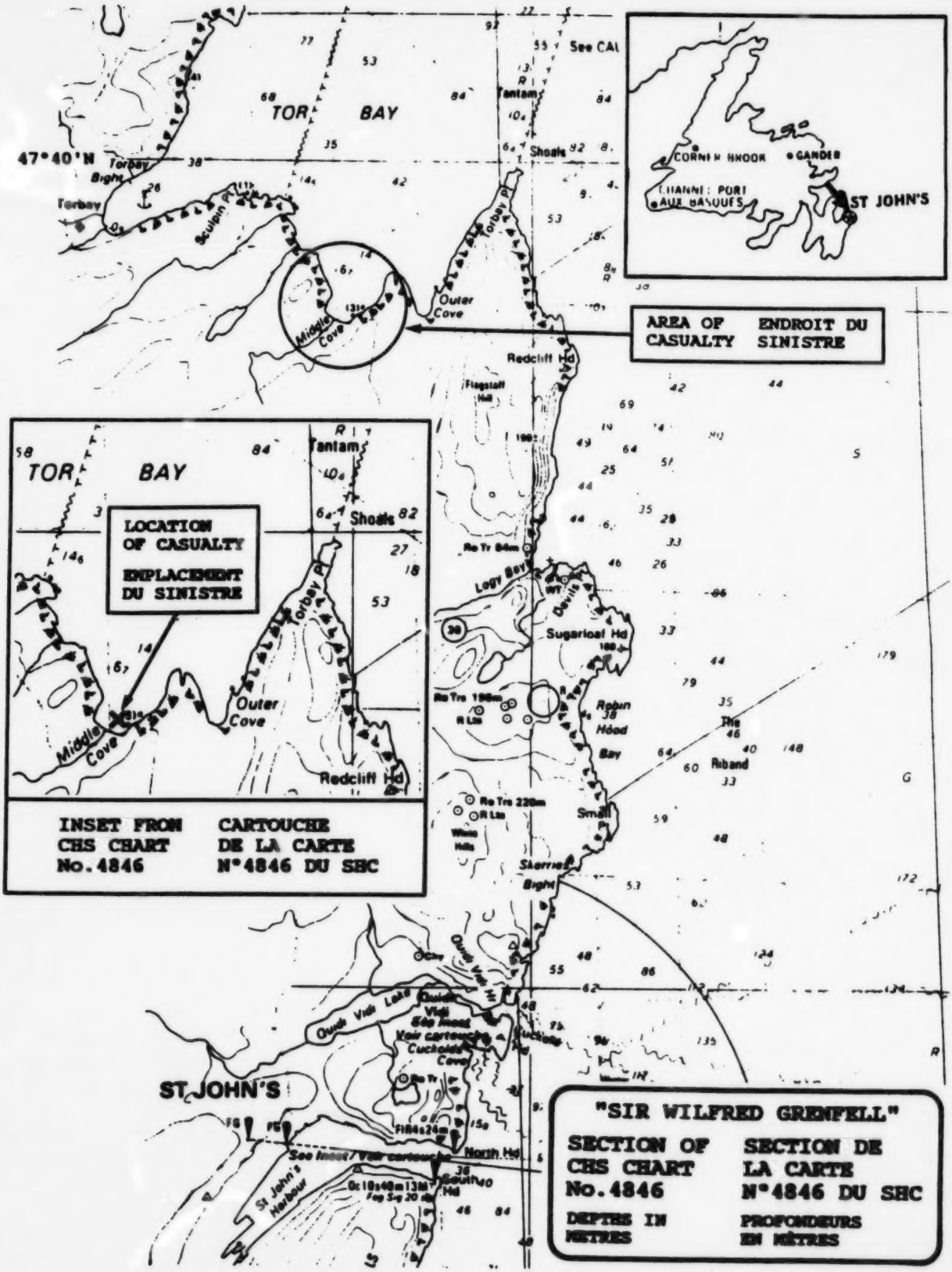
Même s'il existe des consignes régionales, il n'y a pas de normes nationales qui régissent la formation et la composition des équipages de la Garde côtière canadienne à bord des embarcations de sauvetage rapides.

On se sert d'embarcations de sauvetage rapides sur les navires de la Garde côtière canadienne afin d'élargir le secteur d'intervention mais ces embarcations continuent de compter sur le navire pour l'efficacité de leur navigation et leur sécurité.

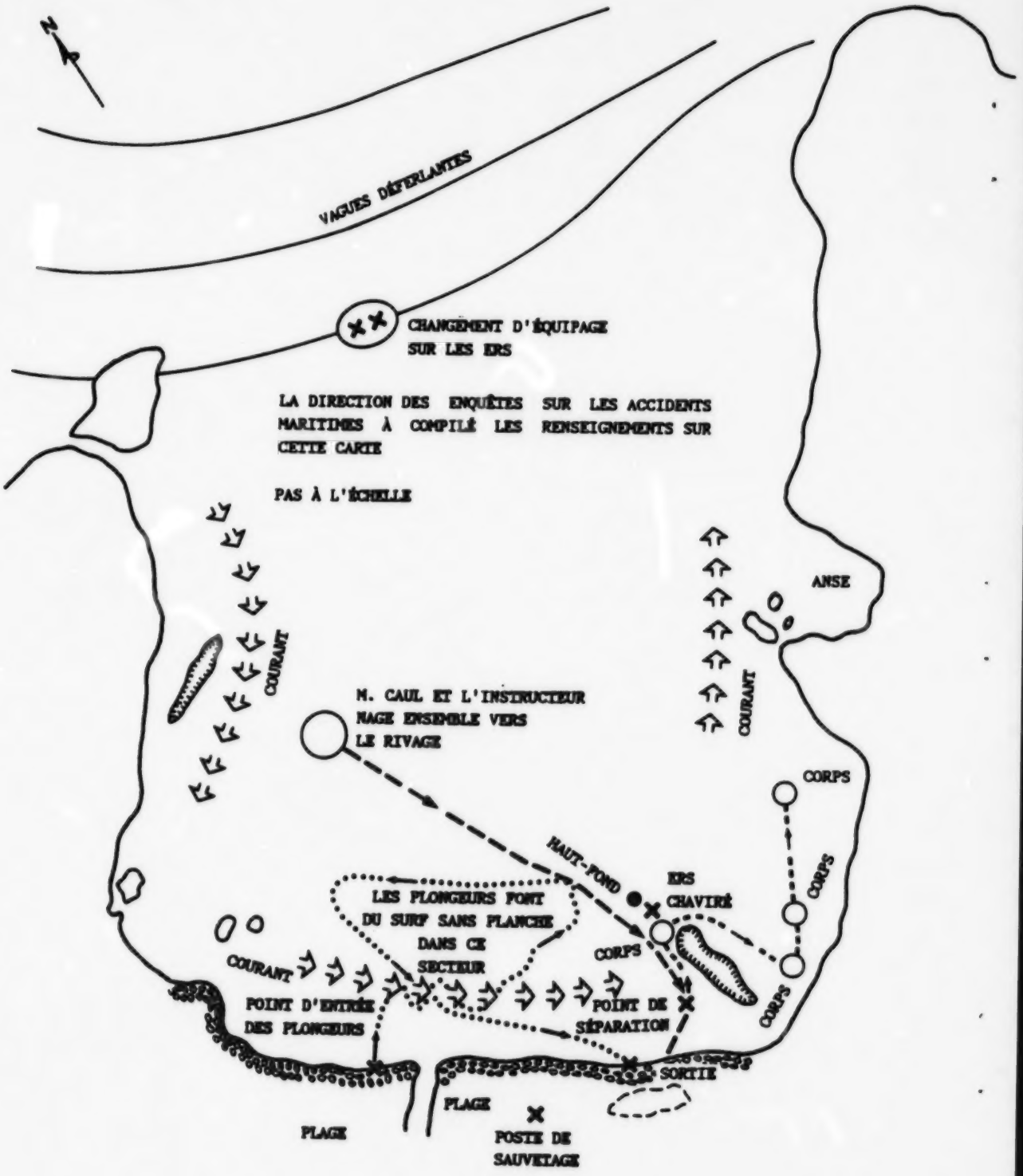
Il existe différents types d'embarcations de sauvetage rapides à la Garde côtière canadienne, ce qui crée certains problèmes au niveau de l'exploitation et de l'entretien. Aucune décision n'a encore été prise quant aux types et aux caractéristiques opérationnelles des casques et des ceintures de sécurité que doivent porter les membres des équipages des embarcations de sauvetage rapides de la GCC.

ENQUÊTES SUR LES ACCIDENTS MARITIMES
TRANSPORT CANADA
110, RUE O'CONNOR
OTTAWA (ONTARIO)
K1A 0N5

JUILLET 1990


TOR BAY
47°40'N
Torbay Bight
Torbay
Sculpin Pt
Tantam
Shoals
See CAL
Gibbet Pt
Middle Cove
Outer Cove
Redcliff Hd
Flagstaff Hill
Logy Bay
Devils
Sugarloaf Hd
Robin Hood Bay
The Riband
Small Pt
Sherries Bight
Quidi Vidi Lake
Quidi Vidi
Cuckolds Cove
ST JOHN'S
North Hd
South Hd
St John's Harbour
CORNER BROOK
GANDER
CHANNEL PORT AUX BASQUES
ST JOHN'S
AREA OF CASUALTY
ENDROIT DU SINISTRE
LOCATION OF CASUALTY
EMPLACEMENT DU SINISTRE
INSET FROM CHS CHART No. 4846
CARTOUCHE DE LA CARTE N°4846 DU SHC
"SIR WILFRED GRENFELL"
SECTION OF CHS CHART No. 4846
SECTION DE LA CARTE N°4846 DU SHC
DEPTHS IN METRES
PROFONDEURS EN MÈTRES

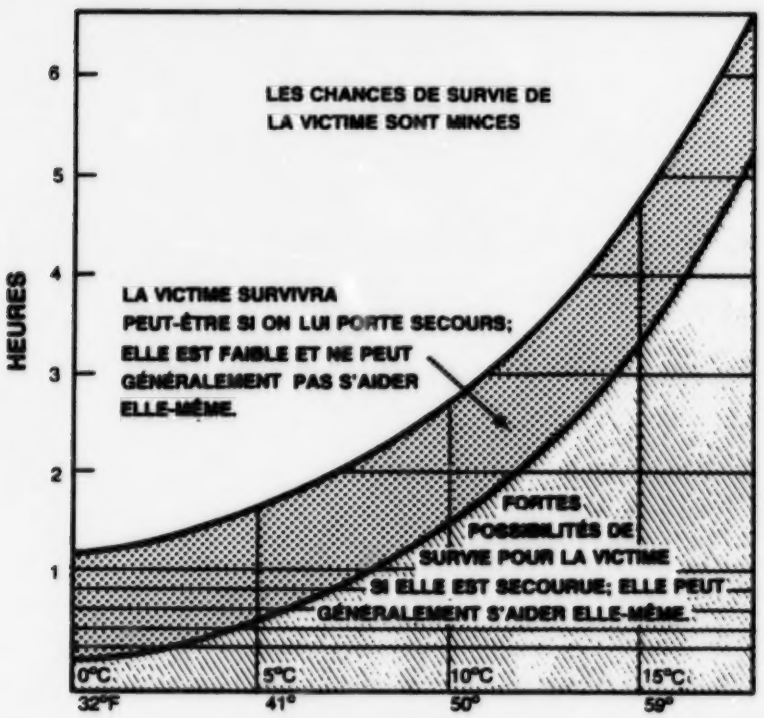
PLAGE DE MIDDLE COVE



ERS-EMBARCATION RAPIDE DE SAUVETAGE

ANNEXE I

SURVIE EN EAU FROIDE



Le graphique ci-dessous donne une idée de la durée de survie d'un adulte moyen immergé dans l'eau à des températures diverses. Les données proviennent d'expériences de refroidissement effectuées en mer en gardant immobiles dans l'eau des hommes et des femmes vêtus de vêtements légers et d'un gilet de sauvetage ordinaire. Le graphique indique, par exemple, que la durée de survie prévisible est d'environ 2 heures et demie à 3 heures dans l'eau à 10°C (50°F). Cette durée est plus longue pour les personnes grasses et plus courte pour les personnes menues. Bien que les femmes soient en général un peu plus grasses que les hommes, elles se refroidissent un peu plus vite en raison de leur petite stature. Cependant, à taille égale, l'homme se refroidira plus vite.

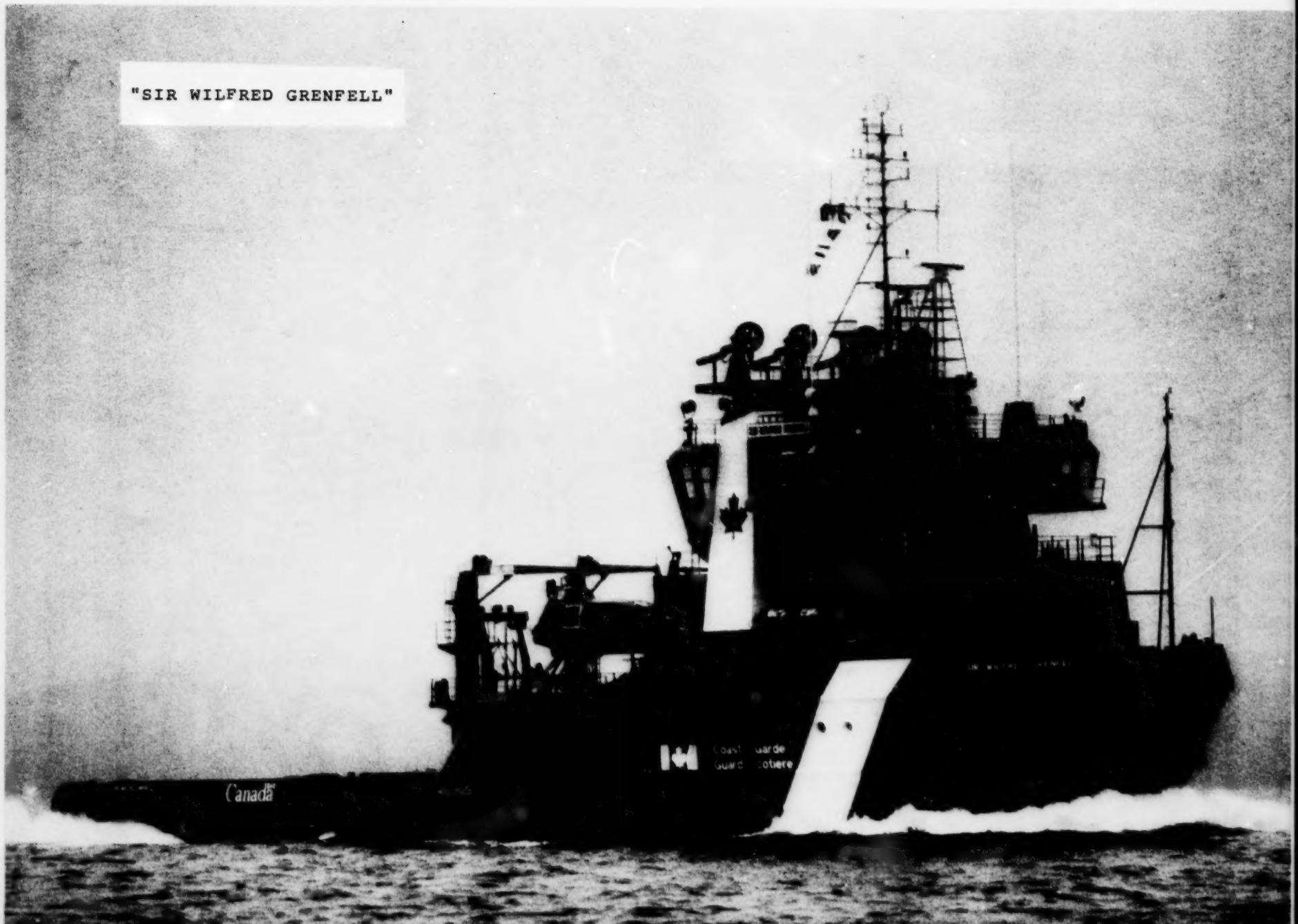
"SURVIE EN EAU FROIDE"
LA SOCIÉTÉ CANADIENNE
DE LA CROIX-ROUGE

ANNEXE II

NIVEAUX D'HYPOTHERMIE (1)

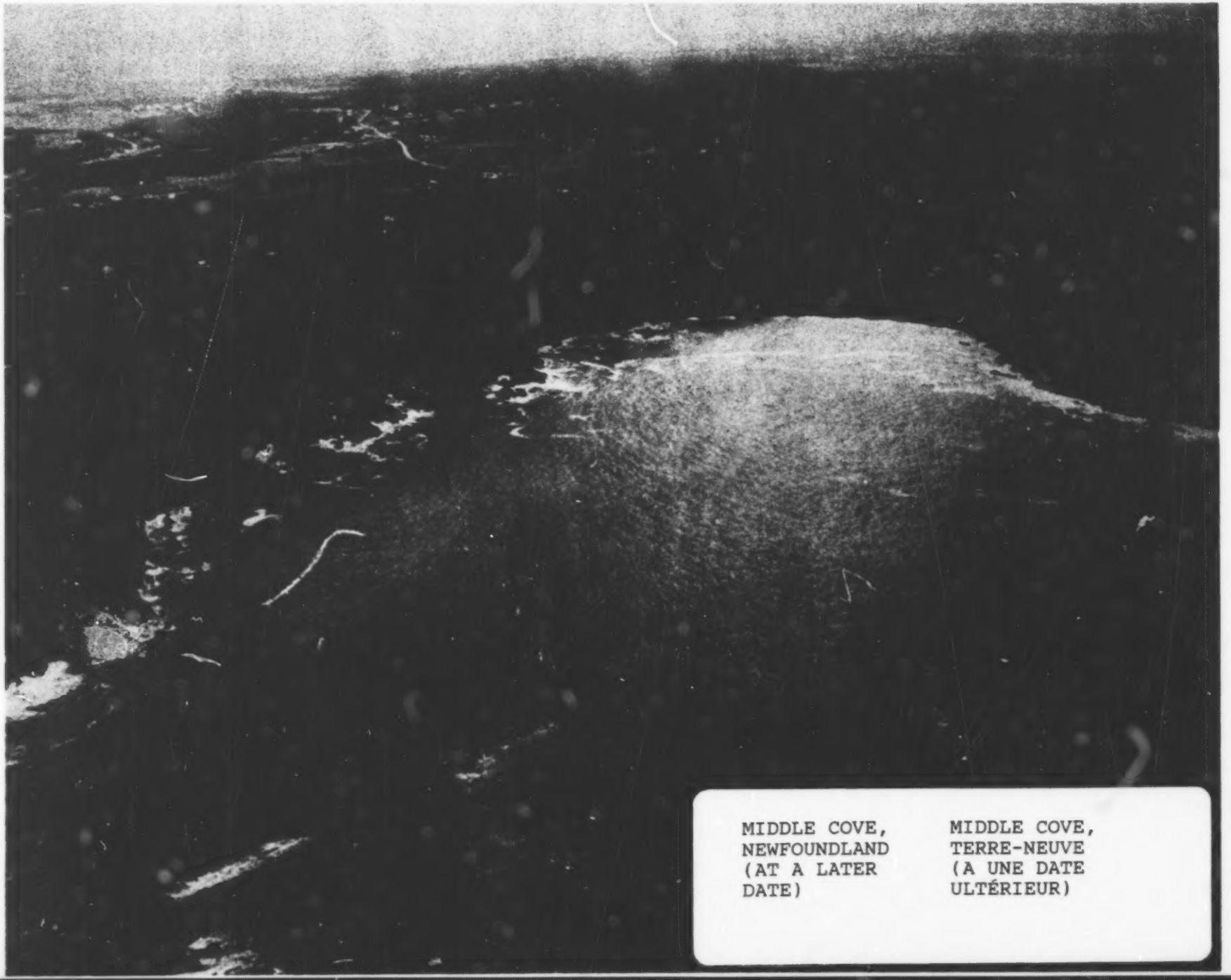
°F	°C	
99,6	37,6	Température rectale normale
96,8	36,0	Augmentation du rythme métabolique pour compenser pour la déperdition de chaleur
95,0	35,0	Température à laquelle le frissonnement est à son maximum
93,2	34,0	Le patient est habituellement sensible et a une tension artérielle normale
91,4	33,0	HYPOTHERMIE GRAVE EN-DEÇÀ DE CETTE TEMPÉRATURE
89,6	32,0	Obscurcissement de la conscience. Pupilles dilatées. Frissonnement terminé en grande partie
87,8	31,0	Tension artérielle difficile à prendre. Pupilles dilatées. Frissonnement terminé en grande partie
86,0	30,0	Perte de conscience progressive, augmentation de la rigidité musculaire
85,2	29,0	Respiration et pouls lents
82,4	28,0	Arythmie cardiaque se manifeste. La fibrillation ventriculaire peut se produire si le coeur est irrité
80,6	27,0	Absence de mouvements volontaires et de réflexes pupillaires à la lumière; les réflexes tendineux et cutanés semblent absents
78,8	26,0	Victimes rarement conscientes
77,0	25,0	Fibrillation ventriculaire peut apparaître subitement
75,2	24,0	Oedème pulmonaire se produit
73,4	23,0	
71,6	22,0	Risques de fibrillation très élevés
68,0	21,0	

68,0	20,0	Arrêt cardiaque
66,2	19,0	
64,4	18,0	Hypothermie accidentelle la plus basse à laquelle un patient a survécu
62,6	17,0	EEG isoélectrique
48,2	09,0	Hypothermie provoquée la plus basse à laquelle un patient a survécu


"SIR WILFRED GRENFELL"
Canada

MIDDLE COVE, NEWFOUNDLAND (AT A LATER DATE)

MIDDLE COVE, TERRE-NEUVE (A UNE DATE ULTÉRIEUR)

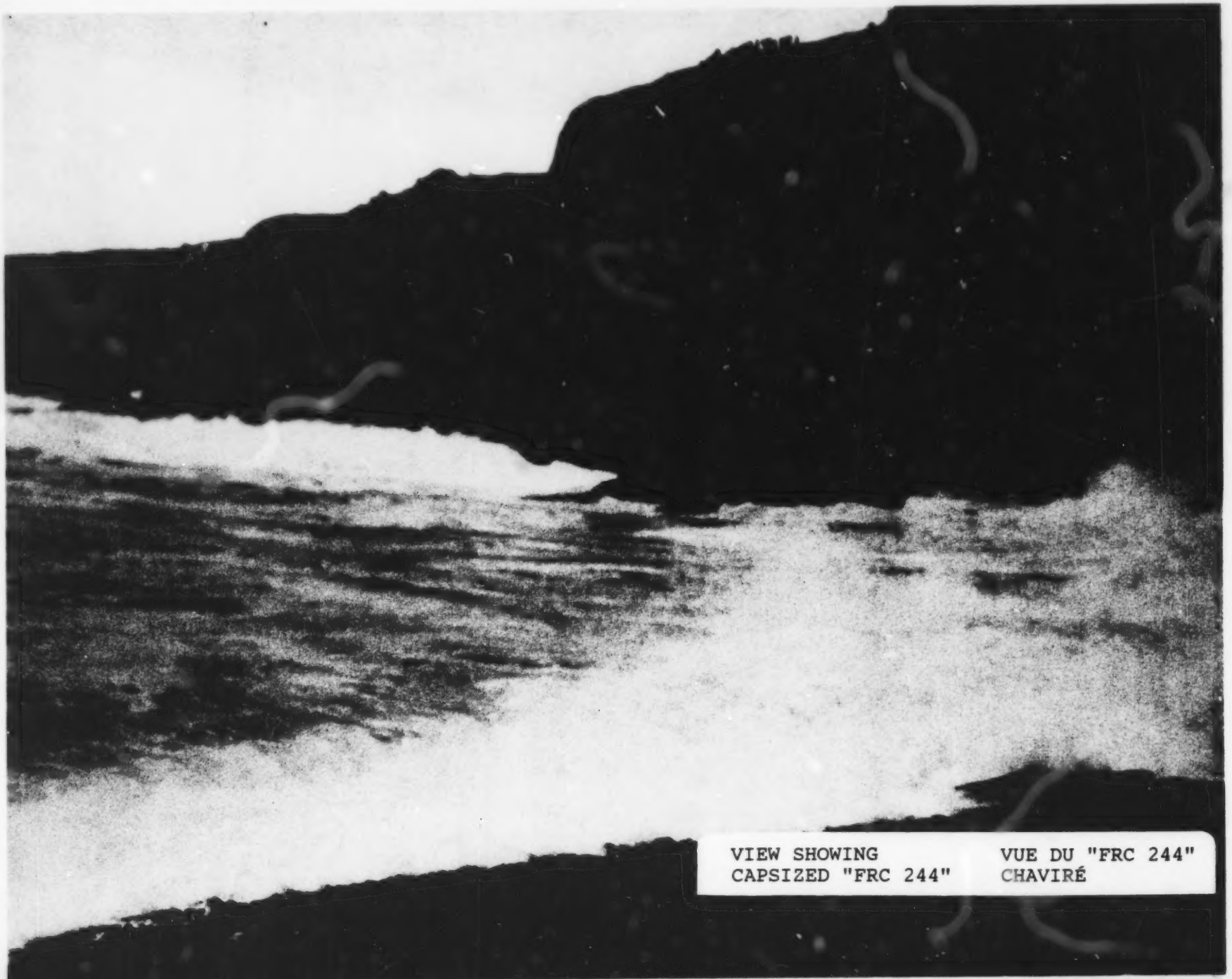


MIDDLE COVE,
NEWFOUNDLAND
(AT A LATER
DATE)

MIDDLE COVE,
TERRE-NEUVE
(A UNE DATE
ULTÉRIEUR)

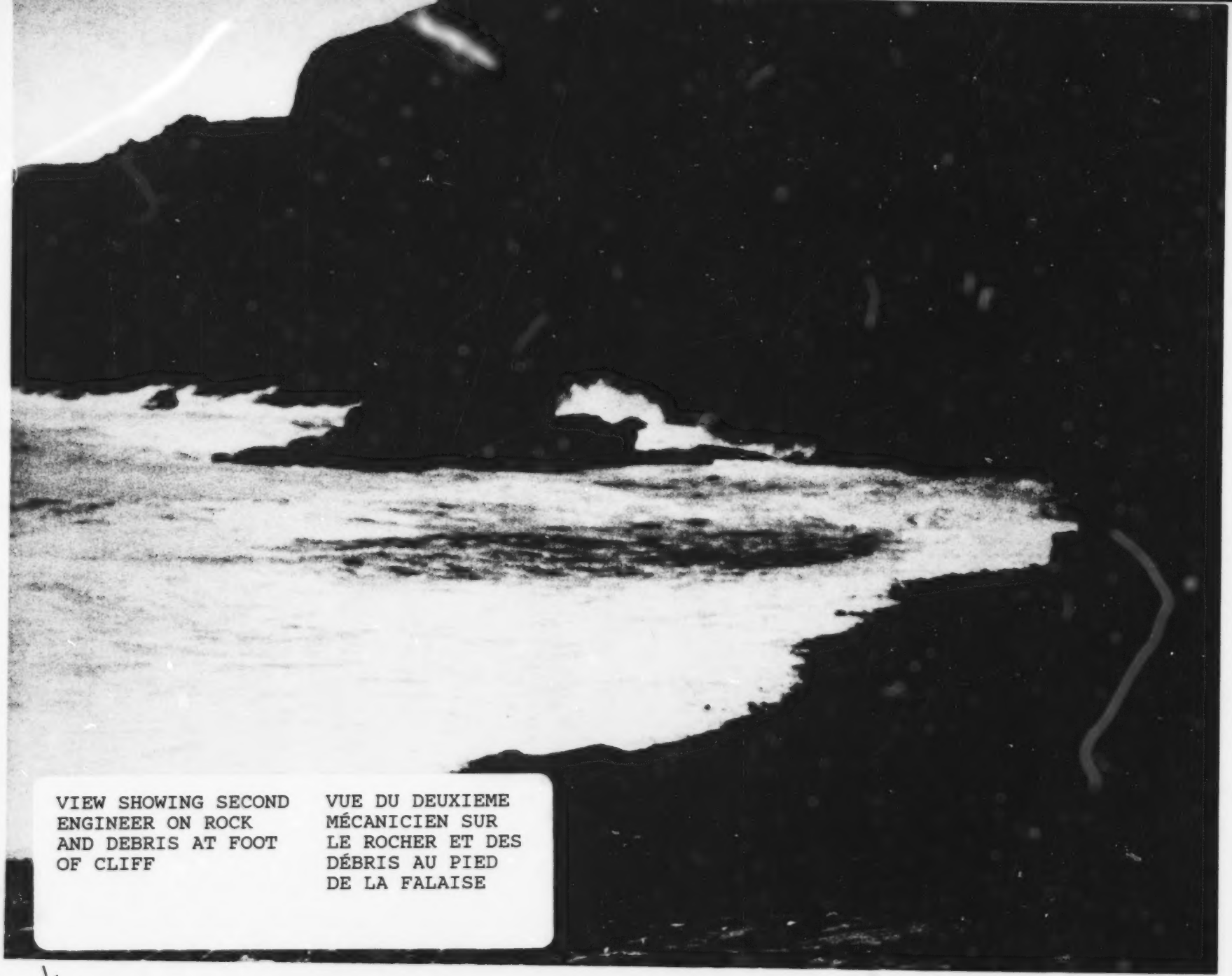
MIDDLE COVE BEACH PRIOR TO CAPSIZE OF "FRC 244"

PLAGE DE MIDDLE COVE AVANT LE CHAVIREMENT DU "FRC 244"



VIEW SHOWING CAPSIZED "FRC 244"

VUE DU "FRC 244" CHAVIRÉ

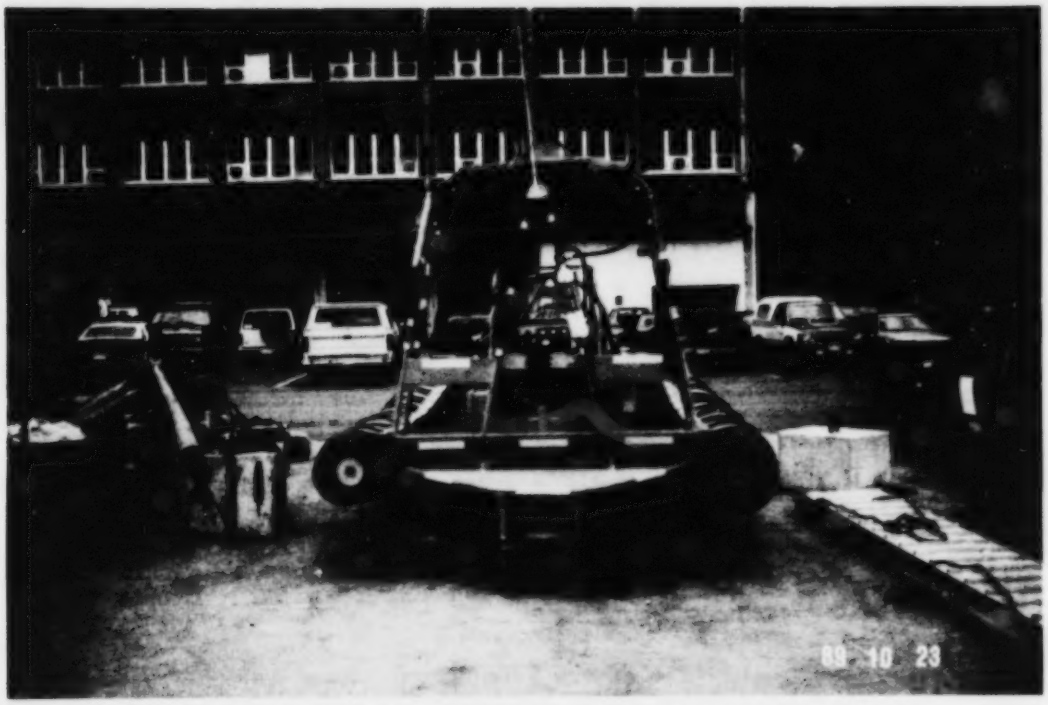


VIEW SHOWING SECOND ENGINEER ON ROCK AND DEBRIS AT FOOT OF CLIFF

VUE DU DEUXIEME MÉCANICIEN SUR LE ROCHER ET DES DÉBRIS AU PIED DE LA FALAISE

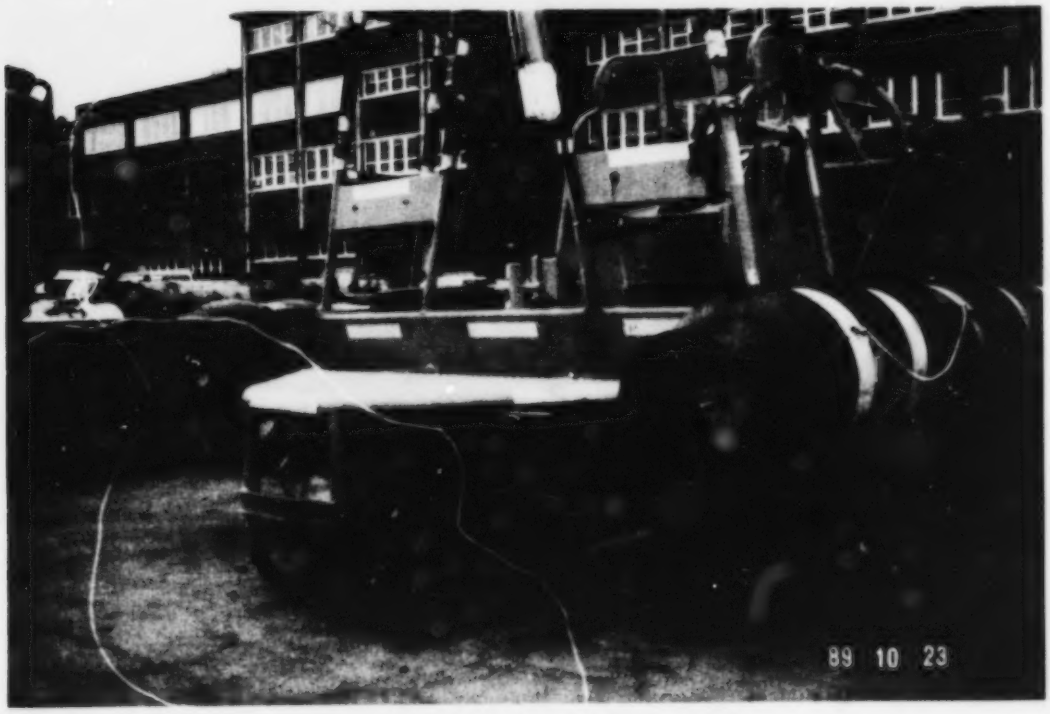
VIEWS OF SISTER VESSEL OF "FRC 244"

EMBARCATION SEMBLABLE AU "FRC 244"



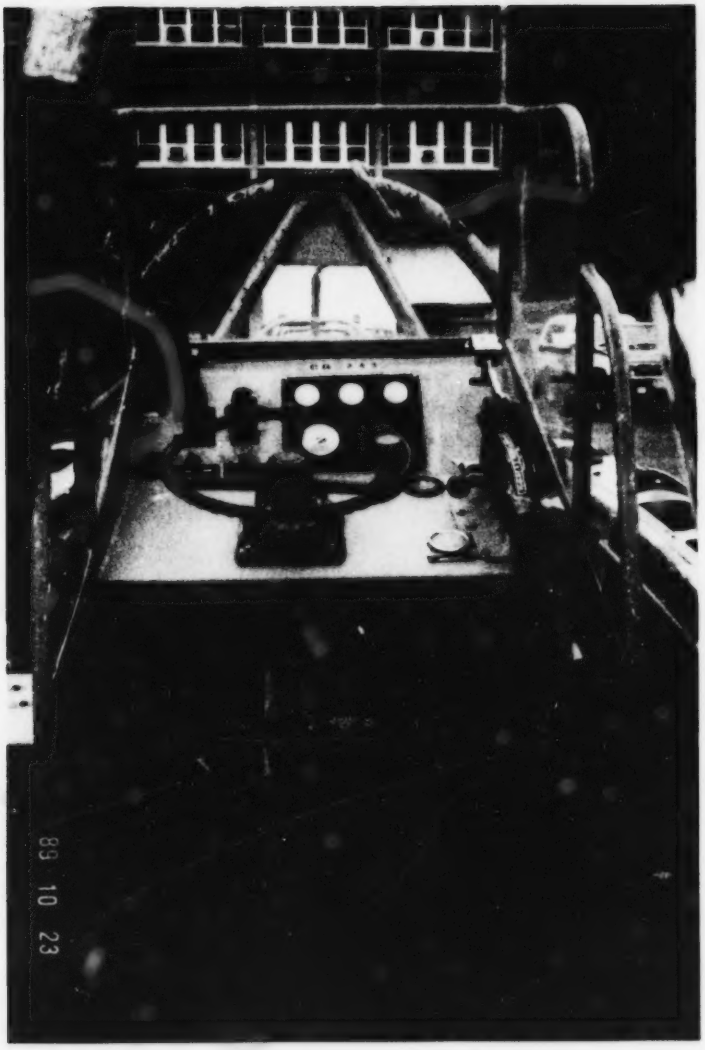
VIEW OF SISTER VESSEL OF "FRC 244" (NOTE AIR BAG ON FRAME)

EMBARCATION SEMBLABLE AU "FRC 244" (REMARQUEZ LE SAC PNEUMATIQUE SUR L'ARMATURE)



VIEW OF SISTER VESSEL OF "FRC 244" (NOTE CO_2 CYLINDER ON FRAME AT TOP WITH CABLE DOWN TO STERN)

EMBARCATION SEMBLABLE AU "FRC 244" (REMARQUEZ LA BOUTEILLE DE CO_2 A LA PARTIE SUPERIEURE DE L'ARMATURE ET MUNIE D'UN CABLE QUI REJOINT L'ARRIERE)



CONTROL SIMILAR TO "FRC 244"

CONSOLE SEMBLABLE A CELLE DU "FRC 244"

MUSTANG FLOATER SUIT

COMBINAISON DE FLOTTAISON MUSTANG

HELLY HANSEN SUIT

COMBINAISON HELLY HANSEN

MODIFIED FITZWRIGHT SAR SUIT

COMBINAISON MODIFIÉE DE MARQUE FITZWRIGHT DONT SE SERT SAR

FLOTATION COLLAR FOR USE WITH FITZWRIGHT SAR SUIT

COLLIER DE FLOTTAISON UTILISÉ PAR SAR EN PLUS DE LA COMBINAISON FITZWRIGHT

DAMAGED "FRC 244" LOOKING AFT.

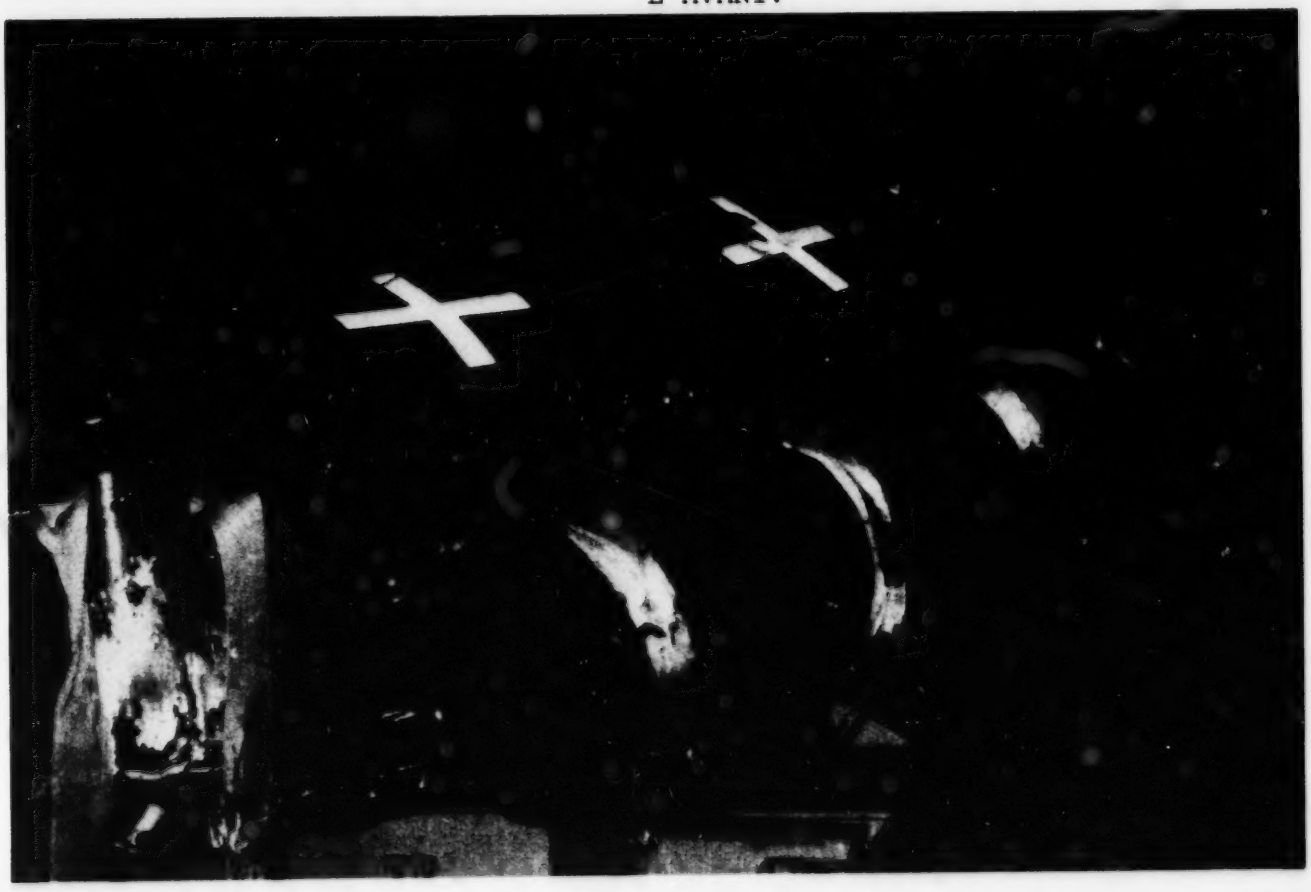
AVARIES DU "FRC 244" VUE DE L'ARRIERE.

DAMAGED "FRC 244" LOOKING FORWARD.

AVARIES DU "FRC 244" VUE DE L'AVANT.

INVERTED "FRC 244" AFTER RECOVERY SHOWING BOW DAMAGE.

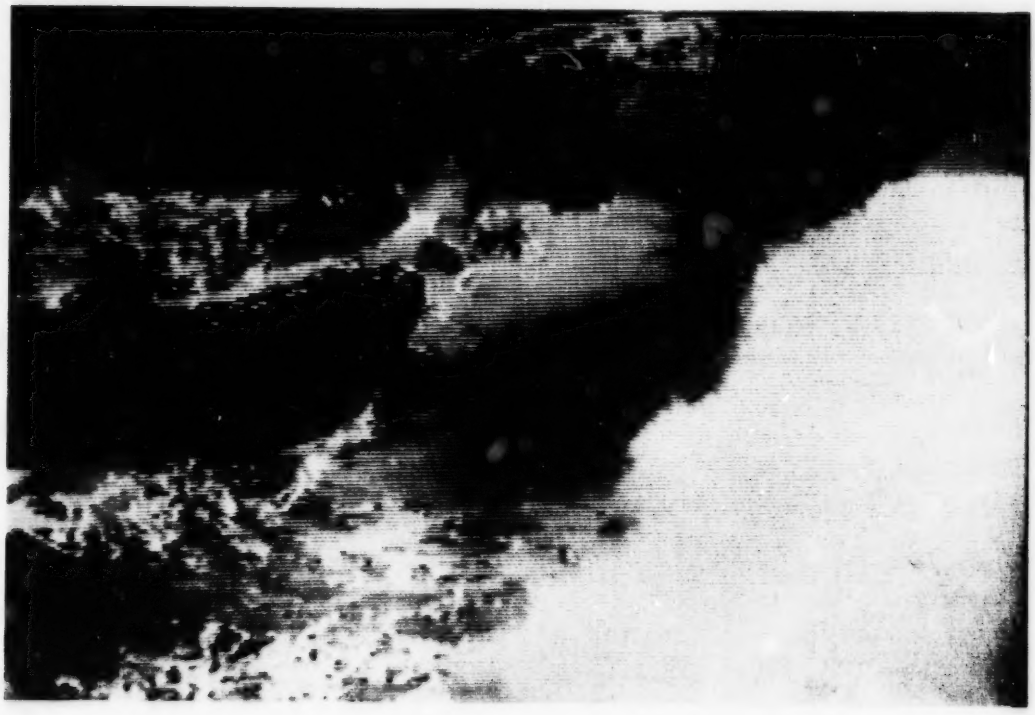
"FRC 244" RENVERSE APRES AVOIR ÉTÉ REPECHÉ MONTRANT LES AVARIES A L'AVANT.



Sequence of events: Still photos taken from video
Chronologie des évènements: images fixes provenant de l'enregistrement vidéo

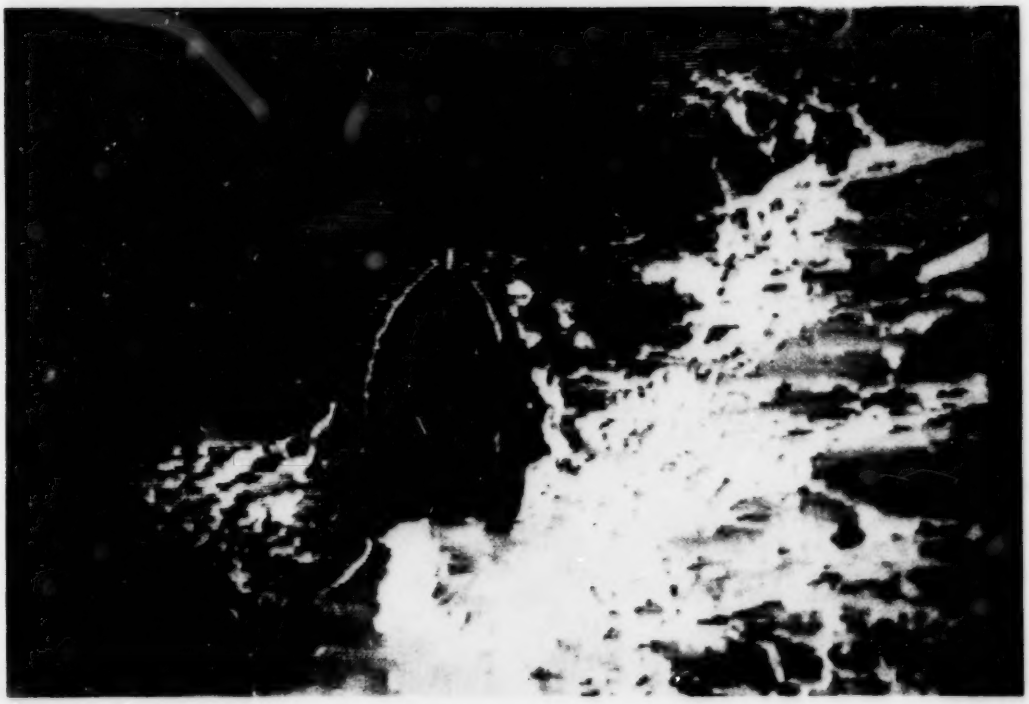
"FRC 244"APPROACHING BODY IN WATER TO STARBOARD

LE "FRC 244" S'APPROCHE DU CORPS PAR TRIBORD



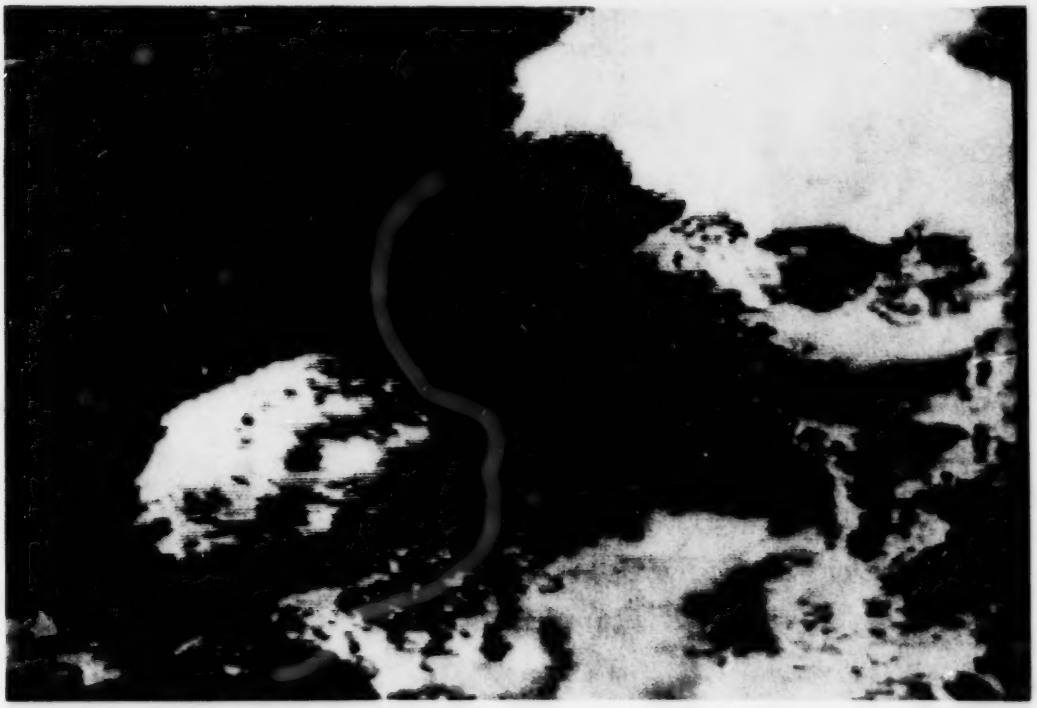
BODY BEING PULLED INBOARD

LE CORPS EST HISSÉ A BORD



BODY STILL BEING PULLED INBOARD. WAVE SEEN APPROACHING FROM STBD. POWER APPLIED.

LE CORPS EST TOUJOURS HISSÉ A BORD. UNE LAME S'APPROCHE DU COTÉ TRIBORD. ON ENGAGE LA MACHINE

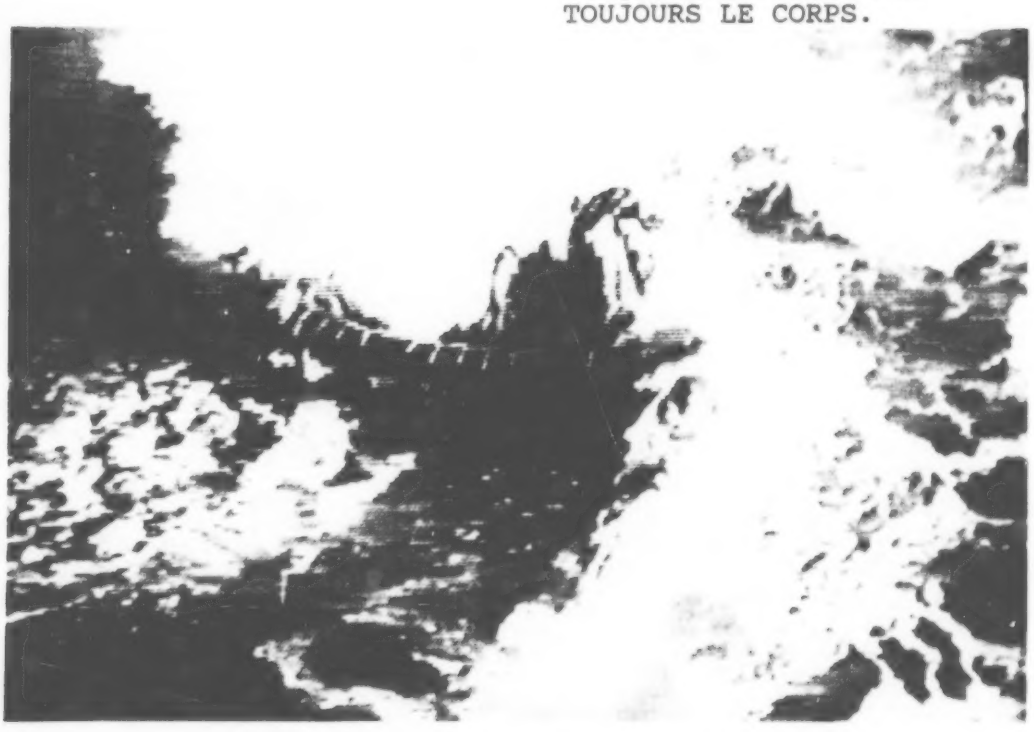


PORT WHEEL APPLIED; WAVE BREAKING OVER SHOAL ON STBD BOW.

ON MET LA BARRE A GAUCHE; UNE LAME DÉFERLE SUR LE HAUT-FOND PAR TRIBORD AVANT.

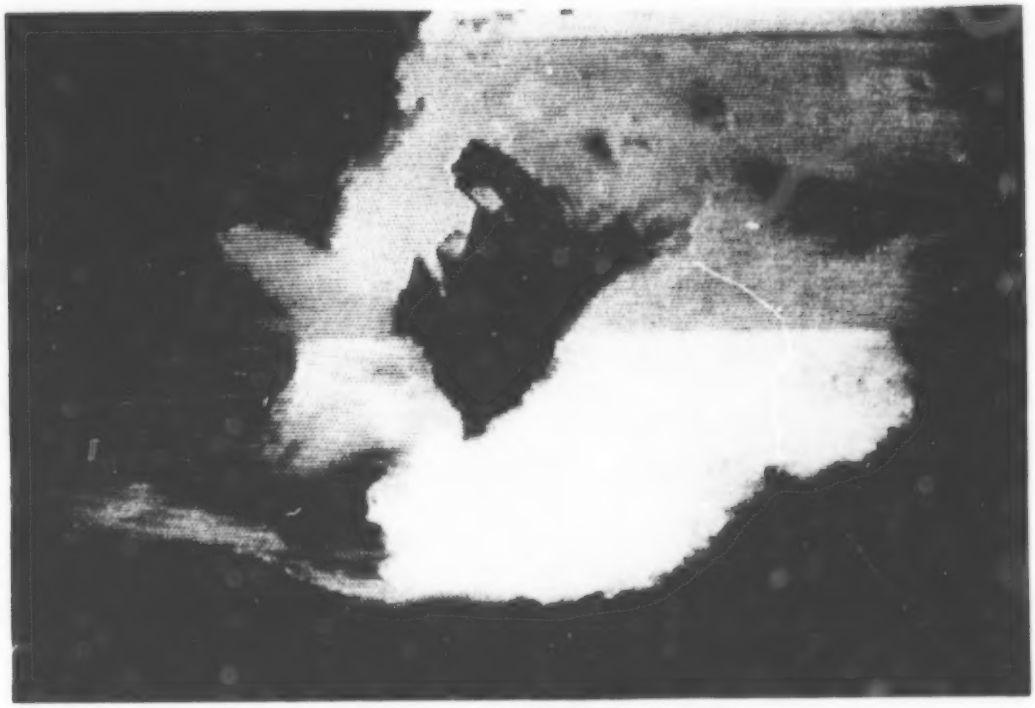
STILL HARD A PORT, FULL AHEAD; WAVE APPROACHING, CREW STILL RECOVERING BODY.

LA BARRE DEMEURE A GAUCHE TOUTE, LE MOTEUR EST A PUISSANCE MAXIMALE; UNE LAME S'APPROCHE ET LES MEMBRES D'ÉQUIPAGE RÉCUPERENT TOUJOURS LE CORPS.



WAVE STARTS TO FLOOD BOW, STERN LIFTING ON OVERTAKING WAVE.

SOUS UNE VAGUE DÉFERLANTE, L'AVANT S'ENFORCE ET L'ARRIERE SE SOULEVE.



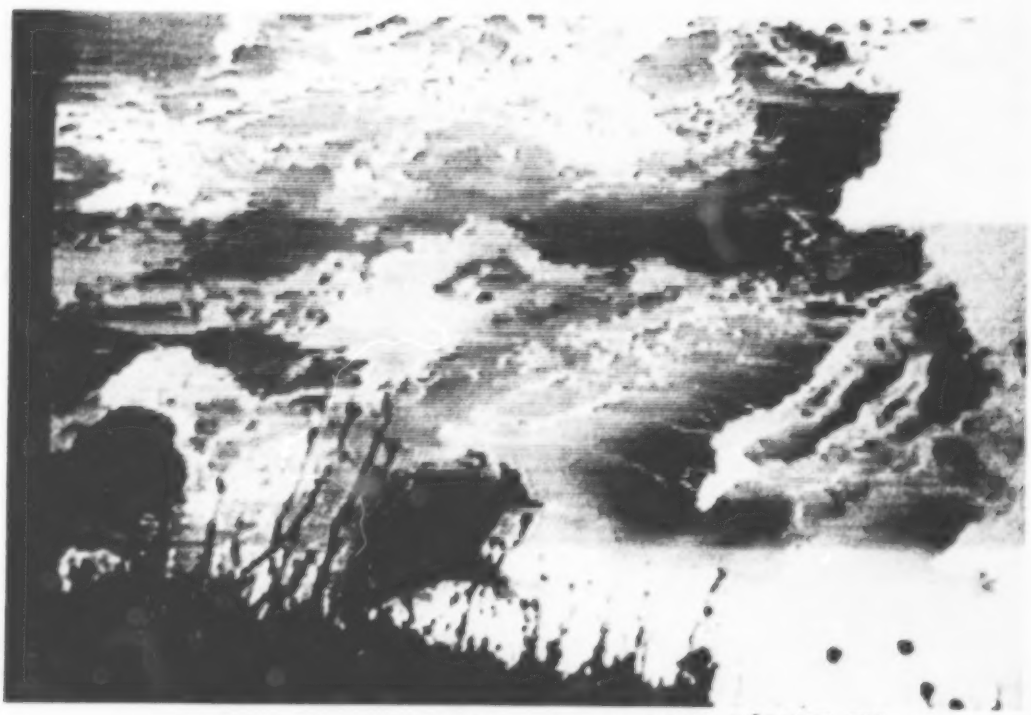
BOW IS FORCED DOWN, STERN UP, ON BREAKING WAVE.

SOUS UNE VAGUE DÉFERLANTE, L'AVANT S'ENFORCE ET L'ARRIERE SE SOULEVE.

"FRC 244" PITCH-POLES STERN OVER BOW.

"FRC 244" A ENFOURNÉ, ET A SANCI.

"FRC 244" CAPSIZED. "FRC 244" CHAVIRÉ.



"FRC 244" DRIFTING TOWARDS ROCK.

"FRC 244" DÉRIVE EN DIRECTION DU ROCHER.